MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA

DELLE SCIENZE

DI TORINO.

TOMO XXXI.

TORINO

DALLA STAMPERIA REALE

MDCCCXXVII.

INDICE
DEL TOMO XXXI.

Elenco degli Accademici nazionali . . . . pag. v
Doni fatti all' Accademia Reale delle Scienze, dal luglio 1826 all' aprile 1827. . . . . » xi
Mutazioni accadute nel Corpo Accademico, dopo la pubblicazione del precedente Volume . . . . » xxxi

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE.

Notizia storica intorno ai lavori della Classe di Scienze Matematiche e Fisiche, nel corso dell' anno 1826, scritta dal Professore Giacinto Carena, Segretario . . . » xxxiii

MEMORIE.

Sur la densité des corps solides et liquides, comparée avec la grosseur de leurs molécules, et avec leurs nombres affinitaires: 2.ᵉ Mémoire, par le Chevalier Avogadro . pag. 1
Deuxième essai sur les miasmes, avec la description d'un appareil Docimiasmique; par le Professeur François Rossi » 95
Aloysii Colla illustrationes et icones rariorum stirpium quae in ejus horto Ripulis florebant anno 1824, addita ad *Hortum Ripulensem* appendice I. . . . . » 111
Osservazioni sopra la milza, e sopra il suo uso, in alcuni rettili ofidiani; del Teologo Matteo Losana . . . . » 139
Memoria sopra il movimento di un corpo considerato come un punto, sia respinto da un centro fisso, sia attratto e respinto da due centri immobili, agendo la forza di ripulsione, e quella di attrazione nella ragione inversa dei quadrati delle distanze; del Professore Geminiano Poletti » 153
Doctoris Joannis Francisci Re ad Floram Pedemontanam appendix altera . . . . » 189
Recherches sur la décomposition des fractions exponentielles en fractions partielles à l'infini; par le Chev. Cisa de Gresy » 225

Osservazioni intorno alle sostanze di cui sono formati i monumenti del Regio Museo Egizio, coll' enumerazione delle medesime; del Professore STEFANO BORSON . . . . *pag.* 265
In electricitatem sanguinis, urinae, et bilis animalium experimenta habita a Doctore CAROLO FRANCISCO BELLINGERI » 295
ALOYSII COLLA illustrationes et icones rariorum stirpium quae in eius horto florebant, anno 1825, addita ad *Hortum Ripulensem* appendice II. . . . . » 319
Note sur un mémoire de M. DE-LA-PLACE, ayant pour titre: *Sur les deux grandes inégalités de Jupiter et Saturne*, etc.; par le Chevalier PLANA . . . . » 359
Mémoire sur l'intégration de l'équation linéaire . . . . dans le cas particulier où le polynome . . . . . . renferme un nombre quelconque de racines égales; par le Chev. PLANA » 377
Addition relative à la première partie de l'écrit intitulé: *Note sur un mémoire* etc. (pag. 359 de ce volume); par le Chevalier PLANA . . . . » 401
Risoluzione generale di qualunque problema indeterminato di secondo grado a tre incognite; del Prof. GEMINIANO POLETTI » 409

CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE.

Osservazioni sopra un quinario d' oro di Pertinace, ed un chiodo di bronzo, trovati in Acqui; del Prof. BARUCCHI *pag.* 1
Papyri Graeci Regii Musei Aegyptii Taurinensis, editi atque illustrati ab AMEDEO PEYRON . . . . » 9
Del metro sessagesimale, lezione IV; di S. E. il Conte PROSPERO BALBO . . . . » 185
Notizia ed illustrazione di una carta dell' anno MXXXVI, da cui risulta, che Umberto I., progenitore della Real Casa di Savoia, era di sangue Reale; di S. E. il C.te GIANFRANCESCO GALEANI NAPIONE DI COCCONATO . . . . » 215
Interpretazione di un luogo del primo Canto dell' Inferno di Dante; di S. E. il Conte GIANFRANCESCO GALEANI NAPIONE DI COCCONATO . . . . » 243

ELENCO

DEGLI ACCADEMICI NAZIONALI

IN APRILE DEL MDCCCXXVII.

Presidente

Conte Prospero Balbo, Cavaliere di gran croce, Ministro di Stato, Decurione della Città di Torino.

Vice-Presidente

Conte Gian-Francesco Galeani Napione di Cocconato, Cavaliere di gran Croce dell' Ordine Militare de' Santi Maurizio e Lazzaro, Sopraintendente, e Presidente Capo dei Regii Archivii di Corte, Primo Presidente, Consigliere di Stato di Sua Maestà, Rappresentante, e faciente le veci del Capo del Magistrato della Riforma in caso d' assenza o d' impedimento d' esso.

Tesoriere

Abate Amedeo Peyron, Teologo Collegiato, Professore di Lingue Orientali nella Regia Università.

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE.

Direttore

Giovanni Antonio GIOBERT, Professore di Chimica generale, ed applicata alle arti nella Regia Università, membro del Consiglio delle Miniere.

Segretario

Giacinto CARENA, Professore di Filosofia, Professore straordinario degli Studi Fisici nella Regia Accademia Militare.

Accademici residenti

Cavaliere Ignazio MICHELOTTI, Ispettore generale del Corpo Reale degli Ingegneri civili e delle Miniere, Direttore de' Regii Canali, Professore emerito di Matematica nella Regia Università, Direttore del Regio Stabilimento Idraulico, Membro della Società Italiana di Scienze residente in Modena, e della R. Società Agraria di Torino, Cavaliere dell' Ordine Militare de' Santi Maurizio e Lazzaro, Decurione della Città di Torino, Membro del Congresso permanente d' acque e strade, e del Regio Consiglio degli Edili.

Francesco ROSSI, Professore emerito di Chirurgia nella Regia Università.

Conte Michele Saverio PROVANA, Intendente generale, e Decurione della Città di Torino.

Giorgio BIDONE, Professore d' Idraulica nella Regia Università.

Cavaliere Giovanni PLANA, Regio Astronomo, Professore d'Analisi nella Regia Università, e di Matematiche nella Regia Accademia Militare, Cavaliere della Corona ferrea d' Austria.

Franco Andrea BONELLI, Professore di Zoologia nella Regia Università, Direttore del Museo di Storia Naturale.

Vittorio MICHELOTTI, Professore di Chimica Medico-Farmaceutica nella Regia Università, membro del Consiglio delle Miniere, Professore di Metallurgia e d'Analisi dei minerali nella Regia Scuola Teorico-pratica di Moutiers.

Luigi ROLANDO, Medico di Corte, Professore di Notomia nella Regia Università.

Cavaliere Tommaso Asinari CISA DI GRESY, professore di Meccanica nella Regia Università.

Abate Stefano BORSON, Professore di Mineralogia nella Regia Università, Direttore del Museo di Storia Naturale, membro del Consiglio delle Miniere, Professore di Mineralogia e Geologia nella Regia Scuola Teorico-pratica di Moutiers.

Conte Antonio VAGNONE, membro del Consiglio delle Miniere.

Carlo Francesco BELLINGERI, Medico di Corte, Dottore Collegiato di Medicina.

Cavaliere Amedeo AVOGADRO di Quaregna, Professore emerito di Fisica sublime nella Regia Università, Mastro Uditore nella Regia Camera de' Conti.

Luigi COLLA, Avvocato Collegiato.

Gian-Francesco RE, Professore di Botanica, e di Materia Medica nella Regia Scuola Veterinaria.

Accademici non residenti

Cavaliere VICHARD di S. Real, Intendente generale della Marina in Genova.

Cavaliere Giuseppe GAUTIERI, Ispettore Generale de' boschi, in Milano.

Ambrogio MULTEDO, Professore emerito di Matematica, in Genova.

G. A. BORGNIS, Ingegnere Civile, in Pavia.

Giambattista BALBIS, Professore di Botanica, in Lione.

Alessio BOUVARD, membro dell' Istituto di Francia, e dell' Ufficio delle longitudini, in Parigi.

CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Direttore

Conte Gianfrancesco GALEANI NAPIONE, predetto.

Segretario

Giuseppe GRASSI.

Segretario Aggiunto

Abate Costanzo GAZZERA, Professore di filosofia, Assistente alla Biblioteca della Regia Università.

Accademici residenti

Contessa Diodata ROERO DI REVELLO, nata SALUZZO.

Conte Emanuele BAVA DI SAN PAOLO, Cavaliere gran Croce dell' Ordine de' Ss. Maurizio e Lazzaro, Grande di Corte, e Ciambellano onorario di Sua Maestà.

Marchese Ottavio FALLETTI DI BAROLO, Gentiluomo di Camera di Sua Maestà.

Cavaliere Cesare SALUZZO, membro del Collegio delle Arti, Comandante in secondo e Direttore generale degli studi nella Reale Accademia Militare, Decurione della Città di Torino.

Conte PROVANA, predetto.

Professore CARENA, predetto.

Carlo Boucheron, Segretario di Stato onorario, Professore di Eloquenza Latina e Greca nella Regia Università, Professore di Belle Lettere nella Regia Accademia Militare.

Abate Amedeo Peyron, predetto.

Abate Pietro Ignazio Barucchi, Direttore del Museo di Antichità, Professore emerito di Logica e Metafisica nella Regia Università.

Abate Giuseppe Bessone, Dottore Collegiato in leggi, Bibliotecario nella Regia Università.

Carlo Randoni, primo Architetto civile di Sua Maestà, Capitano nel Corpo Reale degli Ingegneri civili, membro del Regio Consiglio degli Edili.

Cavaliere Giulio Cordero de' Conti di Sanquintino, Conservatore del Regio Museo Egizio.

Conte Luigi Biondi, Marchese di Badino, Maggiordomo e Sopraintendente generale della Casa ed Azienda della fu S. A. R. la Duchessa del Chiablese, Cavaliere dell' Ordine Militare de' Santi Maurizio e Lazzaro.

Conte Giambatista Somis di Chiavrie, secondo Presidente nella Regia Camera de' Conti.

Cavaliere Giuseppe Manno, primo Uffiziale nella Regia Segreteria di Stato per gli affari interni, Segretario privato di S. M., Consigliere nel Supremo Real Consiglio di Sardegna.

Marchese Tancredi Falletti di Barolo, Decurione della Città di Torino.

Accademici non residenti

Carlo Fea, Bibliotecario della Chigiana, in Roma.

Conte Saverio Maistre, Generale negli Eserciti dell' Imperatore di tutte le Russie, in Pietroburgo.

Giorgio Maria Raymond, Regio Professore, in Ciamberì.

Giambernardo Derossi, Professore di Lingue Orientali, in Parma.

Conte Francesco De-Loche de Mouxy, Maggiore Generale nel Regio Esercito, in Ciamberì.

Cavaliere Don Ludovico Baille, Segretario della Regia Società Agraria ed Economica di Cagliari.

Conte Alessandro Saluzzo, Maggiore Generale e Commendatore dell' Ordine Imperiale di Leopoldo.

Monsignore Giuseppe Airenti, Vescovo di Savona e Noli.

DONI

FATTI

ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

dal luglio 1826 all' aprile 1827.

DONATORI

Paravia

Alcone, ossia del governo de' cani da caccia. Poemetto latino di Girolamo Fracastoro, recato in versi italiani dal D. Pier-Alessandro Paravia 2.ª edizione. Milano. Destefanis a S. Zeno 1823 in 12.

Alcune lettere di Plinio il giovane, volgarizzate da Pier-Alessandro Paravia Jadrense. 1824, in 8.°

Di alcune osservazioni di lingua fatte sopra le ultime poesie di Lorenzo de' Medici, detto il Magnifico. Lettera di Pier-Alessandro Paravia Jadrense all' Eccellentissimo sig. Marchese Don Giovan Jacopo Trivulzio. Treviso. Andreola 1824, in 8.°

Di alcune osservazioni di lingua fatte singolarmente sopra l' ultima edizione della vita di Dante scritta dal Boccaci. Lettera del Dottore Pier-Alessandro Paravia Jadrense al Cavaliere Vincenzo Monti. Treviso. Andreola 1825, in 8.°

Sopra una palla attribuita al Pordenone. Lettera di Pier-Alessandro Paravia Jadrense, all' Eccellentissimo sig. Marchese Giovaniacopo Trivulzio. Treviso, Andreola 1824, in 8.°

Della patria de' due Plinii. Dissertazione epistolare di Pier-Alessandro Paravia Jadrense, al Cavaliere Ippolito Pindemonte. Venezia 1824, in 8.°

Notizia intorno alla vita di Antonio Canova, giuntovi il Catalogo cronologico di tutte le sue opere. Roma Ceracchi 1823, in 8.°

Versi di Pier-Alessandro Paravia Jadrense. Venezia. Orlandelli 1825, in 12.

Hachette Recherches sur le mouvement de l'eau en ayant égard à la contraction qui a lieu au passage par divers orifices, et à la résistance qui retarde le mouvement le long des parois des vases; par M. Eytelwein. Mémoires traduits de l'Allemand par M. Lejeune Dirichlet, avril 1823. Paris 1826 Mad. Huzard, in 8.°

Bonafous Inscription monumentale en l'honneur de Xavier Bichat, accompagnée du rapport qui a été fait à ce sujet à la Société d'Émulation, et d'Agriculture, Belles-lettres et arts de Bourg; par M. Belloc, Vice-Président de la Société. Bourg. Bottier 1825, in 8.°

Huzard Recueil des discours prononcés dans la séance publique annuelle de l'Institut Royal de France du lundi 24 avril 1826. Paris. Didot 1826, in 4.°

Cantù Chimica mineralogica, ossia metodi sperimentali facili e concisi per determinare la natura ed il valore delle diverse miniere metalliche, ed altre sostanze minerali, ec. Opera di Federico Joyce chimico Inglese, tradotta in francese da Filippo Coulier, ora voltata in lingua italiana con note, dal Medico Collegiato G. L. Cantù Professore straordinario di chimica generale applicata alle Arti nella R. Università di Torino, ec. Torino. Alliana e Paravia 1826, in 8.°

Prelà Il boa di Plinio, congetture sulla storia della vaccinazione. Discorso letto all' Accademia dei Lincei di Roma nell' adunanza del 5 agosto 1824 dall' Accademico Cavaliere Dottore Tommaso Prelà, Archiatro di Pio VII P. M. Firenze. Pezzati 1826, in 8.°

Huzard Réponse aux questions de la Commission nommée par l'Institut Impérial de France pour l'examen des projets rélatifs au monument à ériger sur le Mont-cenis, avec un plan topografique du plateau du Mont-cenis.

Annuaire de la Société Royale et Centrale d'Agriculture. Année 1826. Paris. Huzard 1826, in 12.

Institut de France. Séance publique annuelle des quatre Académies du lundi 24 avril 1826, in 4.°

Société Royale et Centrale d'Agriculture. Programme de la séance publique du mardi 4 avril 1826, présidée par S. E. Monseigneur le Comte de Corbière Ministre de l'Intérieur. Huzard 1826, in 4.° — *Huzard*

Société Royale et Centrale d'Agriculture. Questions sur le dépiquage des grains, adressées par la Société centrale aux Sociétés d'agriculture, et à ses correspondans dans les départemens où ce mode de battage est usité. Huzard, in 4.°

Discours servant d'introduction à l'Histoire de France, lû dans la séance tenue par l'Académie Française, pour la réception de M. le Duc Mathieu de Montmorency, le 9 février 1826; par M. le Vicomte de Chateaubriant. Paris. Firmin Didot 1826, in 4.°

Discours prononcés dans la séance publique tenue par l'Académie Française, pour la réception de M. le Duc Mathieu de Montmorency, le 9 février 1826. Paris. Firmin Didot 1826, in 4.°

Académie Royale des Sciences. Rapport fait dans la séance des 26 septembre, 7 et 21 novembre 1825, sur un Mémoire de M. Costa, ayant pour titre: *Considérations générales sur l'épidémie qui ravagea Barcelone en 1821, et sur les mesures que notre Gouvernement avait prises pour nous en garantir*. Paris. Firmin Didot 1826, in 4.°

Notice nécrologique sur Charles Mercier Dupaty Statuaire, Membre de l'Institut, Officier de la Légion d'honneur, Professeur à l'école royale des Beaux-arts etc.; par M. P. A. Coupin, l'un des Rédacteurs de la revue encyclopédique. Paris. Rignoux. 1826, in 8.° — *Jullien de Paris*

Nouvelles recherches sur l'histoire naturelle des Pucerons; par M. Aug. Duvau. Mémoire lû à l'Académie des Sciences le 25 avril 1825. — *Duvau*

Compte rendu des travaux de la Société Linnéenne de Paris pendant l'année 1825; par M. Arsenne Thiébaut de Berneaud, Sécrétaire perpetuel de la Société, etc. Paris 1826, in 8.° — *Thiébaut de Berneaud*

Dupasquier

Mémoire sur l'emploi du camphre dans le rhumatisme aigu et cronique, accompagné d'observations qui constatent les effets avantageux de ce médicament dans ces maladies; par Alphonse Dupasquier, Docteur en Médecine de la Faculté de Paris etc., in 8.°

S. Martin

Rapport à M. le Chevalier Pullini de S. Antonin, Intendent-général de la Savoie, sur l'essai de paragrélage qu'il a fait exécuter dans les environs de Chambery. Chambery 1825, in 8.°

Bonafous

Mémoire sur une éducation de Vers à soie, ou Journal de magnanerie; par Matthieu Bonafous Directeur du jardin de la Société Royale d'Agriculture de Turin, etc. Paris. Huzard 1826, in 8.°

Recherches sur les moyens de remplacer la feuille du murier par une autre substance propre au Ver à soie, et sur l'emploi du résidu des cocons comme engrais; par Matthieu Bonafous. Paris. Huzard 1826, in 8.°

La Società Italiana delle Scienze

Memoria della Società Italiana delle Scienze residente in Modena Tomo XIX fascicolo 2.° delle Scienze fisiche.

Fauconnet

Prospectus pour le rétablissement des bains d'Évian, et Statuts de la Société pour la restauration de ces bains; par M. Fauconnet 1826, in 4.°

Reuben-Haines

The Genera of North American plants, and a catalogue of the species, to the year 1827. By Thomas Nuttall F. L. S. fellow of the American philosophical Society, and of the Academy of natural-sciences of Philadelphia, etc. 2 Volume. Philadelphia. Printed for the Author by D. Heartt 1818, in 8.°

— Meteorological register fort thc year 1822, in 8.°

Report of the transactions of the Academy of natural sciences of Philadelphia, during of the year 1824 submitted by the Recording Secretary, in pursuance of a resolution of the Academy, in 8.°

Frantin

Annales du moyen âge, comprenant l'histoire des tems qui se sont écoulés depuis la décadence de l'Empire Romain jusqu'à la mort de Charlemagne; prospectus: Dijon. Frantin, imprimeur du Roi 1826.

Mémoire sur le *Melanopsidium nigrum* des jardiniers, et formation d'un genre nouveau dans la famille des rubiacées; par M. l'Avocat L. Colla, Correspondant de la Société Linnéenne de Paris, et de celle impériale et royale patriotique économique de Bohéme, membre ordinaire de l'Académie royale des Sciences et de la Société royale d'agriculture de Turin, etc. Paris. Lebel 1825, in 8.° — *Colla*

Nouvelle Théorie de la vision; par M. C.-J. Lehot, Ingénieur du Corps royal des ponts et chaussées. Premier mémoire, partie physiologique. — *Lehot*

Deuxième mémoire, partie physico-mathématique. Paris. Carillan-Goenry 1821, Huzard Coureier 1823, in 8.°

Troisième mémoire, partie physico-mathematique. Paris. Tillard 1825, in 8.°

Rapports lus à la Société Royale et Centrale d'Agriculture, dans la séance publique du 4 avril 1826, au nom d'une Commission spéciale composée de MM. Tessier, Girard, Huzard fils, et Huzard père, rapporteur, sur les concours, pour des Observations et des Mémoires de médecine vétérinaire pratique; pour des Mémoires sur la Cécité dans les chevaux, et sur les moyens de la prévenir ou d'y remédier. Paris. Huzard 1826, in 8.° — *Huzard*

Analyse des travaux de l'Académie Royale des Sciences, pendant l'année 1825. Partie physique. Paris. Firmin Didot, in 4.°

Analyse des travaux de l'Académie Royale des Sciences, pendant l'année 1825. Partie mathématique. Paris. Firmin Didot, in 4.°

Institut Royal de France, Académie Royale des Sciences. Prix décernés dans la séance publique du lundi 5 juin 1825. Firmin Didot, in 4.°

Institut Royal de France. Académie Royale des Sciences. Séance publique du lundi 5 juin 1826 présidée par M. Poisson. Ordre des lectures. Firmin Didot, in 4.°

Huzard Institut Royal de France. Académie Royale des Sciences. Séance publique du lundi 5 juin 1826. Programme des prix proposés par l'Académie Royale des Sciences pour les années 1827 et 1828. Firmin Didot, in 4.

Granville An essay on Egyptian mummies with observations on the art of embalming among the ancient Egyptians. By A. B. Granville, M. D. F. R. S.; one of his royal Highness the duke of clarence's physicians in ordinary, etc. From the philosophical transactions. London. Printed by w. Nicol, Cleveland-Row, st. iames's. 1825, in 4.°

Provana Statuam quae a columna in agro Bonnopolitano excitata suffulta est mense iulio an. MDCCCXXVI. dedicantibus fecunatibus Inscriptiones incidendae in stylobate illius. Aug. Taurinorum: edid. Alliana et Paravia MDCCCXXVI.

Ricardi Observations critiques sur le système hiéroglyphique des anciens Égyptiens de M. Champollion le jeune; par Fr. Ricardi feu Charles. Gênes. Gravier 1826, in 12.

Amati Antichità di Milano pubblicate da Carlo Amati Architetto Professore, membro della I. R. Accademia delle Belle arti di Milano. Milano. Pirotta 1821, in foglio.

Memorie sullo stato dell' architettura civile nel medio-evo, estratta dalle notizie lette dal Consigliere De Wiebeking all' Istituto Reale di Francia, traduzione libera, ed aggiunte del Professore Carlo Amati, membro di varie Accademie. Milano. Pirola 1825, in 4.°

Osservazioni sull' uso di collocare modiglioni o dentelli ne' frontespizi, esposte per lume della gioventù studiosa dell' architettura, dal Professore Architetto Carlo Amati, Socio di varie Accademie. Milano. Pirola 1825, in 4.°

Speranza Anno Chimico-medico compilato dal D. Carlo Speranza, già I. R. Medico provinciale nel Regno Lombardo Veneto, ed ora Professore di Terapia speciale e di Clinica medica nella Ducale Università

di Parma, premessa una prolusione sui fondamenti della Medicina teorico-pratica. Anno Accademico 1822-23. Parma. Tipografia Ducale 1824, 1 vol. in 8.°

Speranza

Storia del Morbillo epidemico della provincia di Mantova nell' anno 1822; di Carlo Speranza, Professore di Terapia speciale e Clinica medica nella Ducale Università di Parma. Aggiunto un giudizio Medico-legale sopra imputazione d' infanticidio. Parma. Tipografia Ducale 1824, in 8.°

Rovelli

Elogio storico dell' Illustrissimo sig. Abate Giovanni Battista Incisa Beccaria di Santo Stefano, Abate di S. Pietro, Elemosiniere di S. M., Membro dell' Eccellentissimo Magistrato della Riforma; Cavaliere di gran croce della Sacra Religione ed Ordine militare de' Ss. Maurizio e Lazzaro, e Membro della Congregazione primaria generalissima di carità; scritto da Francesco Rovelli, Professore emerito di Rettorica, e R. Ripetitore di Belle lettere; dedicato all' Illustrissimo sig. Conte Giuseppe Audiberti Dottore Collegiato, Vice Presidente della Reale Accademia delle Scienze, Capo del Magistrato del Protomedicato, Primo Medico della Persona delle LL. MM. ec. Torino 1826. Pomba, in 8.°

Sette

Memoria storico-naturale sull' arrossimento straordinario di alcune sostanze alimentose osservato nella Provincia di Padova, l' anno MDCCCXIX; di Vincenzo Sette, membro di varie Accademie, attuale I. R. Medico addetto alla C. R. delegazione provinciale di Venezia. Letta all' Ateneo di Treviso nella sera 28 aprile 1820. Venezia. Alvisopoli 1824, in 8.°

Deluc

Histoire du passage des alpes par Annibal, dans laquelle on détermine d'une manière précise la route de ce général depuis Carthagène jusqu'au Tésin, d'apres la narration de Polybe, comparée aux recherches faites sur les lieux, suivie d'un examen critique de l'opinion de Tite-Live et de celles de quelques auteurs modernes; par Jean-André Deluc, membre de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, etc. Avec une carte

une planche. Seconde édition corrigée et augmentée. Genève. Pachoud. Paris 1825, in 8.°

Hoffman e Cotta.

Karte von Afrika, etc. ou Carte de l'Afrique d'après les découvertes les plus récentes, particulièrement rélative à la géographie de Charles Ritter; essai critique projetté et exécuté en 1824 par Henry Berghaus. Édition originale gravée par Henry Brose., publiée par le bureau géografique de la librairie de J. G. Cotta à Stuttgart 1826, in foglio.

R. Academia di Prussia

Quaestio quam Academiae Regiae Scientiarum Borussicae classis historico-philologica certamini litterario in A. MDCCCXXVIII proponit.

Du Villard de Durand

Nouvelle formule pour trouver la hauteur des lieux par celles du baromètre et du thermomètre, avec laquelle on détermine pour la première fois, le degré du thermomètre centigrade où le froid est absolu, par M. du Villard de Durand, ancien député, membre de la Société de Harlem, correspondant de l'Institut et de l'Académie de Petersbourg. à Paris. Moësard août 1826, in 8.°

Accademia delle Scienze naturali di Filadelfia

Journal of the Academy of natural Sciences of Philadelphia. Vol. V. Part. I. Philadelphia. Printed for the Society by J. Harding 1825, in 8.°

Società filosofica Americana di Filadelfia

Transactions of the American phylosophical Society, held at Philadelphia, for promoting useful Knowledge. Vol. II. new series. Philadelphia. Printed and published by Abrham Small 1826, in 4.°

La Società R. e Centrale d'Agricoltura

Société Royale et Centrale d'Agriculture. Programme de la séance publique du mardi 4 avril 1826 à midi. Présidée par S. E. Monseigneur le Comte de Corbière., Ministre de l'Intérieur; in 4.°

Della Marmora

Sacra natalitia Friderici VI. Augustissimi et Sacratissimi Principis laetabilia solemni oratione a D. Frid. Burch. Koester Theol. Professor Ordin. in Auditorio maiore hor: XII. d. XXVIII ianuarii MDCCCXXVI celebranda mandato Rectoris et Senatus Academiae Kiliensis observanter indicit D. A. G. Cramer Antecessor. Kiliae Regio typographeo scholarum, in 4.°

Symbolae ad interpretationem Evangelii Johannis ex marmoribus et numis, maximae Graecis. Programma, quo inaugurationem reverendissimi Episcopi Ripensis Conradi Danielis Koefoed S. Theologiae Doctoris in aede SS. Trinitatis secundo festo paschatis solemni ritu peragendam induit D. Fridericus Münter, Selandiae ordinumque equestrium Episcopus, Theologiae in Universitate Havniensi Prof. P. O. magnae crucis Danebrogicae Eques, ejusdem ordinis cruce argentea ornatus. Hauniae typis Directoris Jani Hostrup Schultzii, Aulae et Universitatis typographi 1826, in 4.° — *Della Marmora*

Antistitum Ecclesiae Danicae, Slesvico-Holsaticae et Lavenburgensis Epistola encyclica ad Clerum, de Jubilaeo ob seculum decimum religionis Christianae in patria *feliciter* exactum die XIV mai pie celebrando iussu et sumptu regio. Hauniae typis expressit Director Janus Hostrup Schultz Aulae Regiae et Universitatis typographus 1826, in 4.°

Observationum ex marmoribus Graecis sacrarum specimen. Programma, quo synodum Johanneam Roschildiae diebus VI et VII iulii MDCCCXIV celebrandam indicit D. Fridericus Münter, Selandiae, ordinumque regiorum equestrium Episcopus, Commendator Danebrogicus, etc. Hafniae. Typis Johannis Friderici Schultzii typographiae regiae Directoris, in 4.°

Tableau statistique du commerce de la France en 1824; par Alexandre Moreau de Jonnès Chevalier des Ordres Royaux de Saint-Louis et de la Légion d'honneur, correspondant de l'Institut de France etc. in 8.° — *Moreau de Jonnès*

État de l'Agriculture en Europe et en Amérique, considéré et comparé dans les intérêts de la France et de la monarchie, suivi d'observations sur les projets de Sully et de Colbert; par P. N. H. Deby, ancien payeur et Chevalier de l'Ordre de Charles III. Prospectus, in 8.°

Oeuvres complétes de J. J. Rousseau, 1 foglio di stampa in 8.° Programma. — *Jullien de Paris*

Ranzani Elementi di Zoologia di Camillo Ranzani Primicerio della Metropolitana di Bologna, Professore di Mineralogia e di Zoologia, Direttore del Museo di Storia naturale della Pontificia Università di Bologna ec. Tomo terzo contenente la Storia naturale degli uccelli. Parte nona. Bologna. Nobili e Comp.ª 1826, in 8.°

Milanesio Cenni storici sulla Città e Cittadella di Torino, dall' anno 1418 al 1826, cioè da Amedeo VIII sino a Carlo Felice. Compilazione del R. Geometra Antonio Milanesio di Casale, membro di varie Accademie. Torino. Favale 1826, in 8.° con carta topografica.

Treuttel La Législation civile, commerciale et criminelle de la France, ou commentaire des codes français etc.; par M. le Baron Locré. Prospectus. 1 foglio di stampa in 8.°

Ouvrages nouveaux de la librairie Treuttel et Wurtz à Paris, rue de Bourbon n.° 17; septembre 1826; mezzo foglio in 8.°

La Società Linneana di Parigi Rapport sur l'utilité des paragrèles et sur la nécessité pour le Gouvernement d'accorder la protection à leur établissement général en France, fait par la Société Linnéenne de Paris aux Ministres de l'Intérieur et de la maison du Roi. Paris. 1826, in 8.°

Lehot Observations sur le galvanisme et le magnétisme; par C. J. Lehot, Ingénieur au Corps Royal des ponts et chaussées. Paris. Hocquet, in 8.°

Observations sur l'écoulement des fluides; par C. J. Lehot, Ingénieur des ponts et chaussées. Paris. Hocquet 1819, in 8.°

La Società centrale d'agricoltura di Douai Mémoires de la Société centrale d'Agriculture Sciences et Arts du département du nord, séant à Douai. Douai. Wagrez ainé 1826, in 8.°

Manno Storia di Sardegna, del Cavaliere Giuseppe Manno, Primo Ufficiale nella Regia Segreteria di Stato per gli affari dell' interno, Consigliere del Supremo R. Consiglio di Sardegna, e Segretario privato di S. M. edizione seconda. Torino. Alliana e Paravia 1826, tre volumi in 8.°

Histoire de Sardaigne, ou la Sardaigne ancienne et moderne, considérée dans ses lois, sa topographie, ses productions et ses moeurs. Avec cartes et figures; par M. Mimaut, ancien Consul de France en Sardaigne. Paris. Hippolyte Tilliard, 2 vol. in 8.° — *Mimaut*

L'Hymne d'amour, Chant lyrique, offert à Leurs Majestés le Roi Charles Félix et la Reine Marie Christine au nom de la Ville de Nice. Nice 1826. — *Durante*

Ronda Nissarda, à l'occasion de la festa dei Mariage, *avec la traduction française*. Nice 1826.

Nouveau traité de la Sphère Céleste, dans lequel on démontre que le soleil tourne autour de la terre, qu'il lui est inférieur en volume, et en est peu éloigné; par J. D. Mestivier. A Chateaudun. Imprimerie de Lecesne, in 8.° — *Mestivier*

Mémoire sur l'Hydraulique, Considérations sur les moyens de faire produire à l'eau un effet *maximum* dans les coursiers, par son choc sur les aubes des roues hydrauliques, et calcul de la dépense d'eau d'une vanne; par M. Lermier, ancien élève de l'école polytéchnique, Commissaire des poudres et salpêtres, membre de plusieurs Sociétés savantes. Brossier. Bordeaux 1825, in 8.° — *Lermier*

Aloysii Colla illustrationes et icones rariorum stirpium quae in ejus horto Ripulis florebant anno 1825. Addita ad hortum Ripulensem. Appendice II. in 4.° — *Colla*

Su i valori delle misure e dei pesi degli antichi Romani, desunti dagli originali esistenti nel Real Museo Borbonico di Napoli. Memoria di Luca de Samuele Cagnazzi dedicata a S. M. Francesco I. Re del Regno delle due Sicilie. Napoli 1825. Trani in 8.° — *Cagnazzi*

Osservazioni del Conte Federico Sclopis intorno ai frammenti Ciceroniani pubblicati dal Prof. Peyron; estratte dal Giornale arcadico. Vol. di febbrajo 1825, in 8.° — *Sclopis*

Studii ed opere di Antonio Fabro, 1 foglio in 8.°

Lettere ad Eugenia sopra la storia dei Principi di Savoia, scritte da Luigi Cibrario. — *Cibrario*

Cibrario Notizie di fra Paolo Simeone de Balbi di Chiari, Cavaliere di Rodi, estratte dall' appendice del Bollettino universale delle scienze e dell' industria. Venezia, Picotti, in 8.°, scritte da Luigi Cibrario, Dottore d' ambe leggi, Intendente, Reggente di una Divisione nella Segreteria di Stato per l' Interno di S. M. Sarda.

Notizie sopra la Storia dei Principi di Savoia, date dall' Avvocato Luigi Cibrario. Torino, Alliana, e Paravia 1825, in 8.°

Storia di Chieri, scritta dall' Avvocato Luigi Cibrario, Intendente, Reggente di una Divisione nella Regia Segreteria di Stato per gli affari dell' Interno. Programma di associazione.

Tancredi di Barolo Elenco degli alberi principali che possono servire all' ornamento de' Giardini, coll' indicazione del modo più conveniente per collocarli. Torino, Chirio e Mina 1826, in 8.°

Azienda Economica dell' Interno Repertorio delle Miniere, ossia Raccolta di Regie Patenti, Regolamenti, Memorie e Notizie sopra le sostanze minerali degli Stati di S. M. il Re di Sardegna, dall' anno 1815 a tutto il 1825. Volumi I e II. Torino, Favale, 1826, in 8.°

Raccolta delle Circolari dell' Azienda Economica dell' Interno sull' amministrazione de' boschi e selve. Anni 1822-23-24. Vol. I. e II. Torino, Favale, 1825, in 8.°

Accademia di Belle-Arti Reale Accademia delle Belle-Arti di Torino. Programma per li Concorsi maggiori dell' anno 1827, in 4.°

Prevost De la génération chez les moules des peintres. (Myae Pictorum) Par le Docteur Prevost, in 4.°

Physiologie animale. Observations sur les contenus du canal digestif chez le foetus des vertebrés. Par le Docteur Prevost, et M.r Aug. Le Royer, pharmacien, in 4.°

Paravia Vita di Girolamo Tiraboschi, scritta da Pier-Alessandro Paravia, in 8.°

Società Reale d' Agricoltura di Parigi Mémoires d'agriculture, d'économie rurale et domestique, publiés par la Société Royale et centrale d'Agriculture. Années 1824 et 1825. Paris, M.e Huzard, 2 Vol. in 8.°

Storia di una rara Enterolitiasi osservata nell' intestino cieco d'un cavallo dal Veterinario Giuseppe Luciano, Membro ordinario della Società Reale d' Agricoltura di Torino, corrispondente della Società Linneana di Parigi. Torino, Pomba, 1826, in 8.° — *Luciano*

Sinossi delle varie specie di difficoltà del parto, con osservazioni pratiche sul trattamento dei parti, del Dottor Samuele Merriman, Membro della Società Linneana, Lettore di Ostetricia, ec. Traduzione Italiana sulla 3.ª edizione di Londra, con aggiunte ed un' appendice di casi e di tavole illustrative dell' Autore, e con alcune note del Traduttore. Siena, Porri, 1825, in 8.° — *Grottanelli*

Prospettiva della disposizione delle macchine adoprate per innalzare e collocare gli architravi in pietra sopra le colonne della facciata del Palazzo Camerale; del sig. F. Michela, Architetto . . — *Michela*

Lettres à M. le Duc de Blacas d'Aulps, Premier Gentilhomme de la Chambre, Pair de France, etc. rélatives au Musée Royal Égyptien de Turin. Par M. Champollion le jeune. Seconde lettre, suite des Monumens historiques. Paris, Didot, 1826, in 8.° avec planches, in 4.° — *Champollion juniore*

Elogio del Cavaliere Sebastiano Canterzani, scritto dal Marchese Ferdinando Landi, Piacentino, inserito nel tomo XIX degli Atti della Società Italiana delle scienze residente in Modena. Modena, Tipografia Camerale 1825, in 4.° — *Landi*

La morte di Socrate. Poema del De-Lamartine. Versione di Felice Vicino. Torino, Chirio e Mina, 1826, in 8.° — *Vicino*

Programme d'invitation de la séance publique de la Société Impériale des Naturalistes, contenant la notice de la Choristite, genre de coquilles fossiles du Gouvernement de Moscou. Gotthelf Fischer de Waldheim. Moscou 1825, in 4.° — *Fischer*

Annali militari dei Reali di Savoja dal 1000 fino al 1800, volgarizzati dal Colonnello D. Luigi Andrioli, Cavaliere degli Ordini Reali de' Ss. Morizio e Lazzaro, e di Savoja. Volume secondo. Torino, Alliana e Paravia, 1826, I vol. in 8.° — *Andrioli*

Bossi Atti della distribuzione dei premii d' industria, fattasi nel dì 4 ottobre 1826, onomastico di Sua Maestà I. R. A. da S. E. il sig. Conte di Strassoldo, Presidente dell' I. R. Governo della Lombardia, ec. con analogo discorso del sig. Abate Don Angelo Cesaris, Cavaliere di 3.ª classe dell' Imp. Ordine Austriaco della Corona di Ferro, ec. Milano, I. R. Stamperia 1826, in 8.°

Istituto di Francia Mémoires de l'Académie Royale des sciences de l'Institut de France. Années 1821 et 1822. Tome V. Paris 1826, in 4.°

Huzard Rapport général sur les travaux du Conseil de salubrité pendant l'année 1825. Paris, Fain, in 4.°

De l'enlévement des boues et des immondices de Paris, considéré sous le double rapport de la salubrité et de l'économie dans les dépenses. Paris, Mad.e Huzard, 1826, in 4.°

Discours prononcés dans la séance publique tenue par l'Académie Française, pour la réception de M. Guiraud le 18 juillet. Paris, Firmin Didot, 1826, in 4.°

Discours prononcés dans la séance publique tenue par l'Académie Française, pour la réception de M. Brifaut le 18 juillet. Paris, Firmin Didot, 1826, in 4.°

Institut Royal de France. Séance publique de l'Académie Royale des Beaux-Arts, du 7 octobre 1826, présidée par M. le Chevalier Boucher Desnoyers, premier Graveur du Roi. Paris, Firmin Didot, 1826, in 4.°

Institut Royal de France. Académie Française. Discours sur le prix de vertu prononcé dans la séance publique du 25 août 1826, jour de la Saint-Louis, par M. le Comte de Cessac, Chancelier. Paris, Firmin Didot, 1826, in 4.°

Institut Royal de France. Académie Française. Prix de poësie. Épître à J. J. Rousseau, qui a remporté le prix décerné par l'Académie Française dans la séance publique du 25 août 1826, et dont le sujet était: Les legs et fondations de M. Montyon en faveur des Hospices et des Académies. Par M. Alfred de Wally,

Professeur au Collége Royal d'Henry IV. Paris, Firmin Didot, 1826, in 4.°

Institut Royal de France. Académie Royale de France. Funérailles de M. Pinel. Paris. Firmin Didot, in 4.° *Huzard*

Institut Royal de France. Académie Française. Séance publique annuelle du 25 août 1826, jour de la Saint-Louis, présidée par M. le Comte de Cessac, Chancelier de l'Académie. Firmin Didot, in 4.°

Institut Royal de France. Académie Française. Rapport sur les concours d'éloquence et de poësie de 1826. Par M. le Secrétaire perpétuel de l'Académie Française. Paris, Firmin Didot, 1826, in 4.°

Rapport fait à l'Académie Royale des sciences de l'Institut de France, le 12 juin 1826. Par M. Huzard, sur un ouvrage intitulé: *Études de chevaux, dessinées d'après nature, en 1824, au Haras Royal de Newstadt-sur-la-Dosse, dans la marche de Brandebourg;* litographées à Paris en 1825, par Frédéric Bürde. Paris 1825, in 8.°

Des combustibles minéraux, d'après un ouvrage allemand de M. Karsten; extrait par A. M. Héron de Villefosse, Conseiller d'État, Inspecteur divisionnaire au Corps Royal des Mines de France, Membre de l'Académie Royale des sciences etc. Lû à l'Académie le 11 août 1826. Paris M.^e Huzard, 1826, in 8.°

Sur le projet du code forestier. Compte rendu à la Société Royale et Centrale d'Agriculture, sur l'ouvrage de M. Bonard, intitulé: *Des forêts de la France, considérées dans leurs rapports avec la Marine militaire, à l'occasion du rapport du Code forèstier*. Par M. le Vicomte Hericart de Thury, Président de la Société. Paris, M.^e Huzard, 1826, in 8.°.

I frammenti dei sei libri della Repubblica, di Marco Tullio Cicerone, volgarizzati dal Principe D. Pietro Odescalchi dei Duchi del Sirmio ec. Roma. Salviucci 1826, in 4.° *Odescalchi*

Alcune prose inedite di Gabriello Chiabrera. Genova. Pagano, in 8.° *Belloro*

Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie vétérinaires, ouvrage utile aux vétérinaires, aux Officiers de cavalerie, aux propriétai- *Hurtrel d'Arboval*

res, aux fermiers, aux cultivateurs, et à toutes les personnes chargées du soin et du gouvernement des animaux domestiques. Par M. Hurtrel d'Arboval, Membre correspondant de la Société Médicale d'émulation, de la Société de Médecine pratique, de la Société Linnéenne etc. Tome premier. Paris et Londres, Baillière, 1826, in 8.°

Seyffarth Gustavi Seyffarthi, Prof. Lips. rudimenta Hierogliphices. Accedunt explicationes speciminum Hierogliphicorum glossarium atque alphabeta, cum XXXVI tabulis lithographicis. Lipsiae, sumtibus Joh. Ambros. Barth, 1826, in 4.°

Configliachi Memorie intorno alla vita ed alle opere dei due Naturalisti Werner ed Haüy, lette all' I. R. Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova, nelle adunanze 19 maggio MDCCCXXV, e 27 aprile MDCCCXXVI, dall' Abate Luigi Configliachi, Prof. ordin. di storia naturale generale nell' I. R. Università di Padova, ec. Padova, Crescini, 1827, in 8.°

Seletti Risposta alle critiche contro la dissertazione sopra due frammenti di una antica latina inscrizione Bresciana; dell' Abate Pietro Seletti. Milano, Visai, 1826, in 8.°

Sopra due frammenti di un' antica inscrizione Bresciana. Dissertazione storico-critica di Don Pietro Seletti Bussetano. Con una lettera preliminare molto interessante, ed in fine un Appendice. Milano, Sonzogno, 1826, in 8.°

Tancredi di Barolo La perte de l' Anio. Harmonie 16.e de M. de Lamartine, in f.°

Moquin-Tandon Essai sur les dédoublemens ou multiplications d'organes dans les végétaux. Par Alfred Moquin-Tandon, Docteur es-sciences. Montpellier, Martel le jeune, 1826, in 4.°

R. Società Agraria Calendario Georgico della Reale Società Agraria di Torino per l' anno 1827, in 8.°

Quesito proposto dalla Reale Società Agraria di Torino, con assegnamento di premio, in 8.°

Poletti Sopra il movimento dell' acqua pei canali che possono servire

all' essicazione di un lago o di una palude. Memoria del Professore Geminiano Poletti. Inser. nel IV Bim. 1826 del Giornale di Fisica ec. di Pavia. Pavia. Fusi e Comp., in 4.°

Poletti

Dell' equilibrio dell' atmosfera, avendo riguardo al vapore acqueo in essa disseminato, e della livellazione barometrica, di Geminiano Poletti, Professore di Matematiche applicate nell' I. R. Università di Pisa. Estratto dal N.° XXXI del nuovo Giornale de' Letterati. Pisa. Nistri, 1826, in 8.°

Flaùti

Manifesto di una novella edizione del Corso di matematiche, del Professor Flaùti, in 4.°

Bonafous

Cenni sull' introduzione delle capre del Tibet in Piemonte, loro governo, e loro mescolanza colle indigene. Discorso di Matteo Bonafous, letto nell' adunanza della Reale Società Agraria delli 3 ottobre 1826. Torino, Chirio e Mina, 1827, in 8.°

Civiale

De la Lithotritie, ou broiement de la pierre dans la vessie; par le Docteur Civiale, avec cinq planches, ouvrage dédié et présenté au Roi. Paris, Béchet le jeune, 1827, 1 vol. in 8.°

Bellardi

Auctarium ad Floram Pedemontanam cum notis et emendationibus auctore Carolo Allionio in Arch. Taur. Prof. Bot. em., Hort. publ. et Mus. rer. nat. Dir. Prim. R. Scient. Taur. Acad. Socio, etc. Aug. Taurinorum, Briolus 1789, in 4.°

Malaspina

Cenni sulla Mitologia Egizia del Marchese Malaspina di Sannazaro. Milano. Società tipogr. de' Classici Italiani, 1826, in 8.°

Jullien de Paris

Coup d'oeil sur la tendance générale des esprits dans le dix-neuvième siècle. Extrait du discours prononcé par M. Benjamin Constant, dans la séance d'ouverture de l'Athénée Royal de Paris, le 3 décembre 1825, in 8.°

Mémoire inédit, remis par Louis XIV à l'Archevêque de Reims Le Tellier, sur l'inconduite du Marquis de Barbesieux, son neveu, secrétaire d'État de la guerre, en 1695, 1 foglio di stampa in 8.°

Cacciatore

Del Real Osservatorio di Palermo, libri VII, VIII, e IX, con appendice di Niccolò Cacciatore, Direttore del medesimo, Socio

della Società astronomica di Londra, ec. Volume primo. Palermo. Solli 1826, in foglio.

Klaproth Lettre sur la découverte des hiérogliphes acrologiques, adressée à M. le Chevalier de Goulianoff, membre de l'Académie Russe. Par M. J. Klaproth. Paris. Merlin, 1827, in 8.°

Speranza Anno clinico-medico compilato da Carlo Speranza, Prof. di Terapìa speciale, e di Clinica medica nella Ducale Università di Parma, ec. Aggiunto un commentario sul Tetano. Anno accademico 1823-24. Parma. Tipografia Ducale, 1825, in 8.°

Ampère Théorie des phénomènes electro-dynamiques, uniquement déduite de l'expérience. Par André-Marie Ampère, de l'Académie Royale des Sciences, de la Société philomatique, de la Société Royale d'Édimbourg, et de plusieurs autres Sociétés savantes, à Paris, Mequignon-Marvis, 1826, in 4.°

Strambio Intorno il modo di agire delle sostanze emetiche e purgative, e principalmente del Tartaro stibiato. Ragionamenti fisio-patologici del Dottore Giovanni Strambio, comunicati alla dotta Società Medica di Livorno. Milano. Società tipografica dei Classici Italiani, 1826, in 8.°

Poisson Discours prononcé aux obsèques de M. le Marquis de Laplace, par M. Poisson, Président du Bureau des Longitudes. Firmin Didot, 1 foglio in 4.°

Bazaine Traité élémentaire de Calcul intégral à l'usage des élèves de l'Institut des voies de communication. Par P. D. Bazaine, Général Major du Génie des voies de communication, Chev. des Ordres de Sainte Anne 1.° classe, etc. S. Pétersbourg, 1825, 1 vol. in 8.°

Montesanto Dell' origine della Clinica medica in Padova. Memorie storico-critiche di Giuseppe Montesanto, Socio attivo dell' Imperiale Regia Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova. Padova. Tipi della Minerva, 1827, in 4.°

Monquin-Tandon Monographie de la famille des hirudinées, par Alfred Moquin-Tandon, Docteur ès-sciences. Paris, Gabon et C.e 1827, 1 vol. in 4.°

Recueil de voyages et de mémoires, publié par la Société de Géographie. Tome deuxième, première partie. Paris. Imprimerie d'Évérat, MDCCCXXV, in 4.° *La Società di Geografia*

Carte ancienne et comparée de l'Égypte d'après la grande Carte topographique levée pendant l'expédition de l'Égypte, par M. le Colonel Jacotin et Jomard, Membres de l'Institut. *Jomard*

Carte ancienne et comparée de la Basse Égypte, d'après la grande Carte, etc. Par le Colonel Jacotin et M. Jomard, etc.

Extrait d'un Mémoire sur la question de savoir si la Lithographie peut être appliquée avec avantage à la publication des Cartes géographiques, et jusqu'à quel point elle peut remplacer, pour cet objet, la Gravure sur cuivre; par M. Jomard.

Compte rendu des travaux de la Société Linnéenne de Paris, pendant l'année 1826. Par M. Arsenne Thiébaut de Berneaud, Secrétaire perpétuel de la Société, Membre et Correspondant de plusieurs Académies nationales et étrangères, etc. Paris 1827, in 8.° *La Società Linneana di Parigi*

Compte rendu des travaux de l'Académie Royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon pendant l'année 1826. Par M. J.-B. Balbis, Président; lu dans la séance publique du 30 août 1826. Lyon, Coque, 1827, in 8.° *Balbis*

Nuovo sistema universale e completo di Stenografia Italiana, o sia esposizione elementare e metodica dell'arte che rende lo scrivere rapido quanto il parlare; del Canonico D. Taddeo Consoni; con tavole in rame. Padova, Penada, 1826, in 8.° *Consoni*

De methodo, ad pleniorem et solidiorem Medicinae cognitionem, conducente. Oratio, in anniversariis solemnibus inaugurationis Universitatis Caesareae Literarum Mosquensis, habita a Friderico Hiltebrandt Med. et Chir. D., Chirurgiae Professore . . . ., nec non Societatibus Regiis Scientiarum, quae Göttingae et Augustae Taurinorum sunt, mutuo literarum usu juncto. Die 3 julii anni MDCCCXXVI. Mosquae, Typis Universitatis Caesareae 1826, in 4.° *Hiltebrandt*

Istituto di Francia Mémoires présentés par divers savans à l'Académie Royale des sciences de l'Institut Royal de France, et imprimés par son ordre. Sciences mathématiques et physiques. Tom. 1.er Paris 1827, in 4.°

Huzard Annuaire de l'Institut Royal de France, pour 1827.

Procès-verbaux des opérations relatives aux essais de conservation effectués par M. Ternaux, dans des silos à Saint-Ouen, avec des blés appartenans à l'Administration de réserve de Paris. Paris, Imprimerie Royale, décembre 1826, in 4.°

Gazzera Lettere bibliografiche di Costanzo Gazzera Professore di filosofia, assistente alla Biblioteca della Regia Università, Membro della Reale Accademia delle Scienze. Torino, Stamperia Reale 1827, in 8.°

Belloro Sull' intelligenza di alcuni passi di Tito Livio relativi alla situazione dell' antica Savona. Osservazioni dell' Avvocato Giovanni Battista Belloro. Savona 1827, Rossi, in 8.°

Opere periodiche donate alla Reale Accademia delle Scienze dai loro autori o editori, dopo la pubblicazione del precedente volume.

Compilatori Repertorio di Medicina, di Chirurgia e di Chimica farmaceutica, compilato dalli Dottore Collegiato e Professori, G. Ricci, G. Barovero, e G. L. Cantù, Torino, Stamperia Reale, in 8.°

Gli Estensori Dizionario periodico di Medicina, esteso dai Professori Lorenzo Martini, e Luigi Rolando. Torino, Marietti, in 8.°

Taparelli d' Azeglio L' Amico d' Italia; giornale morale di Lettere, Scienze ed Arti; Torino, in 8.°

I Collaboratori Propagatore, ossia raccolta periodica delle cose appartenenti ai progressi dell' industria, e specialmente di quelle riguardanti l'Agricoltura, le Arti e la Medicina; collaboratori Giovanni Finazzi, e Giuseppe Antonio Oviglio, Dottori in medicina. Torino, Pomba, in 8.°

MUTAZIONI ACCADUTE NEL CORPO ACCADEMICO DOPO LA PUBBLICAZIONE DEL PRECEDENTE VOLUME.

Nel corso dell' anno 1826 cessarono di vivere tre Accademici: il Conte *Amedeo Corte di Bonvicino*, morto il 31 di marzo, in età d'anni 66; il Dottore *Lodovico Bellardi*, Tesoriere dell' Accademia, morto il 4 di maggio, in età di 85 anni; e il Conte *Giuseppe Audiberti*, Vice-presidente dell' Accademia, e Direttore della Classe di Scienze matematiche e fisiche, morto il 28 dello scorso ottobre, in età di 72 anni.

All' Ufficio del Tesoriere, rimasto vacante per la morte del Dottore Bellardi, l' Accademia provvide, nell' adunanza a Classi unite del 21 di giugno, col nominare suo *Tesoriere* l' Accademico Abate *Amedeo Peyron*.

Il Conte Audiberti, oltre il posto di Accademico residente, lasciò vacante due uffizii, quello di Direttore della Classe di Scienze matematiche e fisiche, e quello di Vice-presidente dell' Accademia. Al primo di que' due uffizii provvide l' anzidetta Classe, nell' adunanza del 19 di novembre, col nominare suo *Direttore triennale* il Professore *Gioanni Antonio Giobert*; e l' Accademia, nell' adunanza a Classi unite del 17 di decembre nominò suo *Vice-presidente triennale* l' Eccellentissimo Conte *Gianfrancesco Galeani Napione*. Questi, fin dal 30 del precedente novembre, era pure stato nominato *Direttore* della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche.

Due nuovi *Accademici residenti* in Torino sono stati nominati in quest' anno (1826), cioè dalla Classe di Scienze matematiche e fisiche, nell'adunanza del 26 di novembre, il Dottore *Gianfrancesco Re*, Professore di botanica e di materia medica nella Regia scuola veterinaria; e dalla Classe Filologica, nell' adunanza del 14 di decembre, il Marchese *Tancredi Falletti di Barolo*.

Nell' adunanza a Classi unite tenuta il 17 di decembre, la Classe di Scienze matematiche e fisiche nominò due *Accademici nazionali non residenti in Torino*, il Dottore *Carlo Bertero*, botanico, in Alba, e il Signor *Giuseppe Mojon*, Professore di chimica a Genova.

Per la morte dei due Accademici, Bellardi e Audiberti, eran rimaste vacanti due fra le ventiquattro pensioni accademiche assegnate da S. M. col Regio Brevetto del 7 di febbraio, 1823. In udienza del 24 di decembre la Maestà Sua si è degnata conferirle agli Accademici Conte *Antonio Vagnone*, e Cavaliere *Amedeo Avogadro di Quaregna*.

Negli officii di Segretarii di Classe sono state fatte alcune mutazioni, dopo la morte del Segretario Perpetuo dell' Accademia, Professore Vassalli-Eandi, passato all' altra vita il 5 di luglio 1825. (Vederne le notizie biografiche nel precedente volume XXX).

Il Congresso degli Uffiziali nelle adunanze del 19 e del 23 di novembre dello stesso anno avea deliberato che le incumbenze del Segretario Perpetuo sarebbero, per a tempo, ripartite fra i due Segretarii di Classe, sino a che piacesse all'Accademia di far nomina di un Segretario Perpetuo: la qual nomina non è per anco stata fatta.

All' Accademico *Giuseppe Grassi*, Segretario della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche, tuttora trattenuto in casa per incomodo di salute, supplisce, in qualità di Segretario aggiunto, l'Accademico Professore *Costanzo Gazzera*.

NOTIZIA STORICA

INTORNO AI LAVORI DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE,

NEL CORSO DELL' ANNO 1826;

SCRITTA DAL PROFESSORE GIACINTO CARENA

ACCADEMICO SEGRETARIO DI ESSA CLASSE.

Nella notizia storica, stampata nel precedente volume accademico, XXX, quantunque ristretta all' anno 1825, tuttavia si giudicò ben fatto di accennare, per anticipazione, le Regie Patenti date in febbraio 1826, in materia di privilegi per le cose d' industria, a fine di cogliere quell' opportunità per divolgare ovunque e più prontamente, anche con le stampe dell' Accademia, quei Sovrani provvedimenti dai quali molto vantaggio alle arti nostre si dovea sperare. Nè quella speranza andò delusa, conciossiachè d' allora in poi crebbero grandemente in numero le domande che si porgono al Governo onde ottener favore di privilegio, ora per ritrovamenti proposti come nuovi, o come non ancora introdotti fra noi; ora per invenzioni già note, ma asserite ridotte a maggior perfezione dal canto dell' economia, o da quello della speditezza, o della miglior qualità dei prodotti, o in fine per altri rispetti.

Vero è che fra la grande quantità d' invenzioni proposte nell' anno ora scorso, e di cui ebbe ad occuparsi la Classe, non tutte, ma alcune solamente, furono giudicate degne d'encomio o d' incoraggiamento. Di queste sole si terrà discorso in questa storica relazione.

Nella sposizione di questi argomenti d' industria nazionale, e così pure di quelli concernenti a lavori di Scienziati non accademici,

mi avverrà il più delle volte di attignere alle relazioni delle Giunte accademiche, anzi talvolta trascrivo le parole stesse dell' accademico relatore, le quali allora io segno per evitare la taccia di plagio.

In ogni altra cosa concernente ai varii lavori accademici di quest' anno, si terrà il modo esposto nelle notizie storiche pubblicate nei precedenti volumi, serbato l' ordine dei tempi in cui ciascun lavoro formò l' argomento di disamina per la Classe di Scienze matematiche e fisiche.

8 *di gennaio* 1826. *Aloysii Colla illustrationes et icones rariorum stirpium quae in ejus horto Ripulensi florebant anno* 1825, *addita ad* Hortum Ripulensem *appendice* II.

La frequente ripetizione di questo titolo nelle precedenti, nella presente, e forse anche nelle seguenti notizie storiche, non ecciterà le meraviglie, se si ponga mente che sotto un' apparente identità di intitolazione, ciascuna di coteste appendici che si conseguitano, comprende realmente un nuovo lavoro botanico originale, fatto sui caratteri e sulla vegetazione di piante esotiche, coltivate con grande spesa e studiate con indefesso amore da quell' infaticabile nostro Collega.

29 *di gennaio*. L' Accademico *Carena*, deputato coi Colleghi Vittorio *Michelotti* e *Rolando*, legge il parere intorno a un meccanismo proposto da Giacomo Ponzio, dimorante in Vercelli, mediante il qual meccanismo il buratto, la gramola, e il torchio del vermicellaio sono mossi dalla sola forza di un cavallo, sostituita a quella di parecchi operai che sogliono impiegarsi in queste operazioni.

Il Ponzio congegnò questo suo meccanismo con ruote dentate e altri artifizii meccanici, per verità tutti noti, ma bene applicati ai lavori dell' arte sua, l' esercizio della quale riesce per tal maniera più speditivo, si risparmia la faticosa operazione della stanga,

e il pericoloso maneggio del torchio, mosso nel metodo ordinario, con leva e argano verticale, il quale per leggiera inavvertenza dell' operaio, talora avviene che prenda a girare in senso contrario, e allora la leva vien mossa in giro con grande velocità, e con pericolo di danno all' operaio stesso e agli astanti. Nel meccanismo del sig. Ponzio la gramola consiste in una semplice madia rotonda, entro la quale gira verticalmente una pesante macina di pietra, a foggia de' molini da canapa o da olio. In questa madia, e coll' azione della macina la pasta si pesta, si dirumpe, si distende, si concia, in somma essa riceve un perfetto impastamento quale richiedesi per la formazione de' vermicelli, e altre consimili paste. D'ordine del Sig. Conte *Roget di Cholex*, Primo Segretario di Stato per gli affari dell' interno, un modello di questo meccanismo è stato generosamente comperato e depositato presso la Reale Accademia delle Scienze fra le cose d' industria che d' ordine Sovrano vi si vanno adunando, e vi si conservano a comune istruzione e vantaggio.

9 *di febbraio*. Nel Volume accademico XXIX è stampata una Memoria del sig. Abate Matteo *Losana*, sugli animali che soglion chiamarsi infusorii: *De Animalculis Infusoriis*; *Classis prima*, *Organis Externis non Apparentibus*. *Ordo primus*, *Nuda*; *Sectio prima*, *Polymorpha*. Quella prima sezione comprendeva i polimorfi divisi in due generi, *Proteus* e *Kolpoda*, il primo composto di 69 specie, il secondo di 64. L' Autore in continuazione di quel suo lavoro, presenta ora *Sectio secunda*, *Monomorpha*, così chiamati perchè non cangiano, come i precedenti, la loro configurazione da un istante all' altro, ma hanno a un dipresso una forma stabile. I generi coi quali il sig. Losana intende di comporre questa seconda sezione sono in numero di nove, di cui tre vengono per la prima volta introdotti nella scienza, e sono il genere *Oplaria*, che comprende gli orbicolati e piani a un tempo istesso; *Zonites*, i lamellari, troncati; e *Chiloma* i concavi.

L'Autore, in questa parte del suo lavoro non tratta però se non dei quattro primi generi: *VOLVOX*, 50 specie; *OPLARIA*, 26; *CYCLIDIUM*, 78; e *PARAMOECIUM*, 28.

Di questo lavoro del corrispondente Losana gli Accademici Professori *BONELLI* e *CARENA*, fanno, in quest'adunanza, favorevole relazione.

5 *di marzo*. L'Accademico Professore *FRANCO ANDREA BONELLI* legge alla Classe una Notizia di nuovi uccelli da aggiungersi al Catalogo degli uccelli del Piemonte da lui pubblicato con note, nel 1811.

19 *di marzo*. L'inverno in quest'anno (1826) fu notevole pel gran freddo che si provò, specialmente a mezzo gennaio; ebbimo alla Specola nostra oltre i gradi 12 ½ di freddo. Fuvvi allora chi disse che un freddo assai più intenso si provava nello stesso tempo in altri luoghi della città, massimamente fuori di essa, nell' orto botanico della Regia Università. La cosa era non pur possibile, ma probabilissima, sapendosi quanta sia, per rispetto alle temperature, l'influenza di sito aperto in paragone di luogo ingombro di case. Pensò tuttavia il Segretario di recarsi sulla faccia del luogo, ed abboccandosi col sig. *PIETRO GIUSTA*, Giardiniere capo dell' orto predetto, seppe da lui come egli stesso cotesti straordinarii gradi di freddo andasse osservando e registrando, dal qual registro da lui comunicato di poi all' Accademia, risultò veramente che in su quella sponda del Po, ove sta l'orto botanico predetto, il freddo fu maggiore che non in città. Così per esempio nel giorno sedici dell' anzidetto mese (gennaio 1826), al levar del sole il termometro di Reaumur segnò sulla Specola —12,6; nell' orto botanico —17.

E nei rimanenti giorni di quel mese i gradi di freddo osservati nella stess' ora del mattino, sulla Specola, oscillarono fra gli otto e li dodici gradi, mentrechè nell' orto botanico quest' oscillazione

fu tra i dodici e quindici gradi. Il termometro osservato dal sig. Giusta è di buona costruzione, a mercurio, e trovasi elevato quasi un metro da terra, appeso contro il lato settentrionale di un travicello prismatico, isolato, piantato verticalmente in terra, alla distanza di dodici metri circa dall' edifizio ove sono le stufe dell' orto botanico.

Per verità cotesti 17 gradi di freddo sono cosa non più osservata nel nostro paese, ove dai registri delle osservazioni meteorologiche di oltre a mezzo secolo addietro, non vedesi indicato un freddo maggiore di tredici o quattordici gradi, scala di Reaumur.

Ma qui hassi a por mente che i sopra riferiti gradi di freddo osservati in alcuni luoghi fuori di città, nell' invernale stagione, non rappresentano già la vera temperatura della sopprastante aria, e ciò per la ragione che la neve, a cielo libero e scoperto, e nelle notti quiete e serene, si raffredda più assai che non l' atmosfera, e questa differenza dal sig. Wells fu osservata di quattro gradi R., e dal sig. Wilson, in aperta campagna, anche di sette e più gradi. (V. *Théorie de la rosée*; *par M. Wells,* riferita dal sig. Arago, nell' *Annuaire pour l'an* 1827, *présenté au Roi*, *par le Bureau des longitudes*: pag. 162 e seg.).

Il Professore Bidone, deputato col Cavaliere Plana legge il parere intorno a tre macchine proposte dal sig. Giuseppe Masera: Noi faremo qui menzione di due: quella da lui denominata *Argine movibile*; l' altra è un *Ordigno per fare le teste delle viti.*

Quest' ultima consiste in una sega circolare, il cui piano è verticale all' asse di rotazione impressa da una ruota infissa sul medesimo asse, e mossa a mano, o per forza d' acqua. Quella sega gira così con moto continuo, e fende le teste delle viti che ad una ad una vi si pongon disotto. La stessa ruota che mette in moto la sega fa pur muovere altri ordigni necessarii per formare la testa piana o convessa delle viti.

Questa macchina non vorrà pareggiarsi alle rinomatissime del sig. Federico Japy, a Beaucourt, e dei signori Molard e Clemente Lossen, citati nel parere dei deputati, con le quali macchine le viti, di lavoro perfettissimo, si formano e si fendono in gran numero ad un tempo. I deputati pensano tuttavia che l'anzidetta macchina del Masera possa essere utilmente adoperata dai nostri artefici, i quali non fabbricano viti per farne commercio, ma solamente per proprio uso, epperciò sogliono farle e fenderle a mano.

La macchina dal Masera chiamata, con men proprio vocabolo *Argine movibile*, consiste in una porta ad un sol battente, impernata e girevole intorno a un asse verticale, fissato ad una delle sponde di un canale d'acqua. Quando la porta è parallela a quella sponda, l'alveo è libero: pel contrario esso è chiuso e il corso delle acque vien trattenuto, quando la porta va a combaciare la sponda opposta; in questa sponda poi evvi praticato un ritegno perchè la porta stia chiusa: in modo però che essa porta, venendo liberata da quel ritegno, s'apre e va porsi parallela all'altra sponda, e così trovasi nuovamente libero il corso dell'acqua. Quel ritegno poi comunica con un meccanismo che è messo in moto dall'acqua stessa del canale, appunto quando essa, oltrepassando nella sua altezza certi limiti, minaccierebbe di straripare: dal moto di quel meccanismo disimpegnata la porta e liberata dal ritegno, viene aperta e spinta contro l'opposta sponda, sì che alle gonfie acque libero rimane il corso; di modo che lo stesso eccessivo alzamento dell'acqua fa aprire la porta, senza che a ciò sia necessaria l'attuale opera dell'uomo, il quale potrebbe essere non sempre pronto a questa operazione che ben sovente non soffre dilazione veruna. Dalla relazione dei deputati, risulta che somiglianti cateratte che s'aprono da se, cioè per la sola forza delle stesse acque crescenti, sono di uso antico nell' Olanda e nella Germania; che molte di esse sono costrutte e congegnate in modo assai più semplice ed economico, quali sono

per esempio quelle inventate dal sig. Blanken; che simili artifizii non sono applicabili agli alvei naturali de' fiumi e de' torrenti, le cui acque trasportano terra, sabbia, pietre e altri corpi dall' accumulamento dei quali viene troppo frequentemente impedito il movimento degli ordigni, e il libero girare della cateratta: i quali impedimenti si fanno maggiori nelle occasioni di piene, cioè quando più stringe il bisogno che i movimenti della cateratta sian liberi e pronti. Allora la porta girevole non girando, produrrà gli stessi effetti di una chiusa stabile. « Si può dunque giustamente affermare (dice qui il Professore Bidone relatore della Giunta) che in que' siti degli alvei naturali de' fiumi e de' torrenti ne' quali colla costruzione di una chiusa stabile si cagionerebbero allagamenti e corrosioni alle campagne, si cagionerebbero pure simili allagamenti e corrosioni costruendo porte e cateratte girevoli in vece della chiusa; poichè queste all' avvenimento di una piena resterebbero immobili, ed' inoperose in forza delle alterazioni sofferte nella loro struttura e delle materie sode trasportate e accumulate dalla corrente, le quali ne impediranno l' aprimento. In que' siti pertanto ne' quali non si può costrurre una chiusa stabile perchè cagionerebbe inondazioni e corrosioni, non si possono nè meno sostituire in vece di essa porte girevoli, sulla fiducia che queste faccian sempre l' ufficio loro in tempo di piena, poichè tutte le circostanze fisiche che si oppongono inevitabilmente all' aprimento di queste porte, rendono questa fiducia assolutamente vana ed imprudente. Ma dunque non potranno mai praticarsi con vantaggio porte e cateratte girevoli attraverso gli alvei de' fiumi e de' torrenti? A questa domanda è facile la risposta se si considerano i motivi che diedero origine all' invenzione delle porte e delle cateratte girevoli. Si è già detto sopra che la prima invenzione e pratica di esse è dovuta agli Olandesi i quali le applicarono agli sbocchi degli acquedotti da essi formati attraverso le dighe che difendono le loro provincie dalle acque del mare. Ora prima

25 *di giugno*. *Mémoire sur quelques formules générales d'analyse par M.* GUILLAUME LIBRI; tale è il titolo di un lavoro che il giovine Professore Toscano volle rassegnato al giudizio dell' Accademia. Fra le formole che trovansi in questa memoria due sono le principali, di cui le rimanenti sono come altrettante conseguenze; la prima di queste formole contiene l' espressione generale del coefficiente di un grado qualunque nello svolgimento di un polinomio; la seconda racchiude l' espressione della somma di una potenza qualunque delle radici di un' equazione proposta.

In questa memoria l' Autore ha introdotti molti calcoli, i quali per la novità delle forme potranno eccitare l' attenzione dei Geometri, se pure la complicazione di esse non sarà d' impedimento all' applicarle a calcoli ulteriori; la qual cosa l' Autore si propone di fare in susseguente lavoro, in cui continuerà a trattare questo stesso argomento per mostrarne delle applicazioni utili e importanti. I Deputati Cavaliere *PLANA* e Cavaliere *GRESY* lodarono questo lavoro, e giudicaronlo degno di esser letto alla Classe affinchè, approvandolo essa, sia pubblicato nei volumi dell' Accademia.

In questa stessa adunanza si legge un *Secondo Ragionamento sulle probabilità di risultanti da più affermazioni*: lavoro dell' Eccellentissimo Conte *BALBO*, Presidente.

Il Cavaliere Professore *PLANA* legge: *Mémoire sur l'intégration de l'équation linéaire à deux variables dans le cas particulier où elle dépend d'une autre équation algébrique ayant des racines égales.*

8 *di luglio*. Il sig. *GEMINIANO POLETTI*, pubblico Professore di matematiche applicate, nella R. I. Università di Pisa, in una memoria di cui volle far omaggio all' Accademia nostra ha intrapreso a dare la *Risoluzione generale di qualunque problema*

gira rotolandosi sui materiali del cemento, o sopra la terra da impastare, disposti in zona circolare larga quanto è lungo il naspo; questo ha la forma di cono tronco, leggermente inclinato, la minor sezione volta verso il centro del moto.

Poco dissimile è l'apparecchio proposto dal figlio Bartolommeo. All'estremità della stanga a vece del naspo, evvi una semplice ruota comune di carro: l'altra estremità della stanga ha, non un buco come nella precedente macchina, ma una fenditura longitudinale, lunga quanto è larga la zona dei materiali da rimestare: in questa fenditura entra il perno, piantato in terra nel centro, ed a questo perno è attaccata una fune che parte dalla opposta estremità della stanga, ove sta la ruota: questa tratta dal cavallo, con bilancino, descrive circoli successivamente minori, o per dir meglio una spirale determinata dall'avvolgersi che fa la corda attorno al perno centrale, e dal progressivo raccorciarsi che fa il raggio rappresentato dalla stanga, scorrendo essa mediante la fenditura predetta. Quando è esaurito il movimento, cioè che la corda si è avvolta attorno il perno tanto quanto il permise la lunghezza della fenditura, allora si fa girare il cavallo in senso contrario, per isvolgere la fune, e si ricomincia la stessa operazione di prima, finchè la ruota sia passata un sufficiente numero di volte su tutta la larghezza della zona ove stanno i materiali, sì che questi siano perfettamente mescolati e ben impastati.

I Deputati anzidetti che hanno assistito agli esperimenti fatti con queste due macchine, hanno riconosciuto che ambedue bene corrispondono allo scopo per cui sono state immaginate e costrutte: che la macchina descritta in secondo luogo, quantunque di costruzione più semplice, è tuttavia di un uso più complicato, ed ha minor efficacia. Epperciò giudicarono preferibile la macchina prima, perchè essa fa maggiore e miglior lavoro in ugual tempo. Ambi gli autori furono giudicati degni di incoraggiamento e di rimunerazione.

25 *di giugno*. *Mémoire sur quelques formules générales d'analyse par M. GUILLAUME LIBRI*; tale è il titolo di un lavoro che il giovine Professore Toscano volle rassegnato al giudizio dell' Accademia. Fra le formole che trovansi in questa memoria due sono le principali, di cui le rimanenti sono come altrettante conseguenze; la prima di queste formole contiene l' espressione generale del coefficiente di un grado qualunque nello svolgimento di un polinomio; la seconda racchiude l' espressione della somma di una potenza qualunque delle radici di un' equazione proposta.

In questa memoria l' Autore ha introdotti molti calcoli, i quali per la novità delle forme potranno eccitare l' attenzione dei Geometri, se pure la complicazione di esse non sarà d' impedimento all' applicarle a calcoli ulteriori; la quali cosa l' Autore si propone di fare in susseguente lavoro, in cui continuerà a trattare questo stesso argomento per mostrarne delle applicazioni utili e importanti. I Deputati Cavaliere *PLANA* e Cavaliere *GRESY* lodarono questo lavoro, e giudicaronlo degno di esser letto alla Classe affinchè, approvandolo essa, sia pubblicato nei volumi dell' Accademia.

In questa stessa adunanza si legge un *Secondo Ragionamento sulle probabilità di risultanti da più affermazioni*: lavoro dell' Eccellentissimo Conte *BALBO*, Presidente.

Il Cavaliere Professore *PLANA* legge: *Mémoire sur l'intégration de l'équation linéaire à deux variables dans le cas particulier où elle dépend d'une autre équation algébrique ayant des racines égales.*

8 *di luglio*. Il sig. *GEMINIANO POLETTI*, pubblico Professore di matematiche applicate, nella R. I. Università di Pisa, in una memoria di cui volle far omaggio all' Accademia nostra ha intrapreso a dare la *Risoluzione generale di qualunque problema*

indeterminato, *a tre incognite*. L'Autore fa precedere le sue ricerche da succinta esposizione de' teoremi dimostrati dal signor Legendre concernenti alla teoria de' divisori quadratici, sopra dei quali fonda egli massimamente il suo metodo. Già avea trattato il Professore Poletti questo stesso argomento in una memoria che trovasi stampata nel tomo XIX degli Atti della Società Italiana delle Scienze; ma i Deputati Cavaliere *AVOGADRO* e Conte *PROVANA* relatore, osservano che il sig. Poletti avendo sottoposto a nuove meditazioni que' suoi metodi, gli riuscì ora a renderli più generali, sì che comprendano ogni caso possibile; epperciò essi Deputati, poi la Classe, conchiusero per la stampa.

23 *di luglio*. In una lettera indiritta al Segretario, in data di questo stesso giorno, il Dottore *GIANLORENZO CANTU'*, Professore sostituito di Chimica Tecnologica, annunzia la da lui scoperta utilità della Pila Voltiana, la cui chimica azione è atta a dare indizio di ogni menoma quantità di iodio che fosse nelle acque minerali; alle quali ricerche il Professore Cantù si riserba di dare una maggiore estensione, ed esporralle in altro lavoro che egli sta preparando, contento per ora che quest' annunzio faccia fede della sua scoperta.

6 *di settembre*. Dal sig. *REUBEN HAINES*, uno dei Segretarii dell' Accademia delle Scienze naturali in Filadelfia, e corrispondente dell'Accademia nostra, è stato trasmesso il Registro stampato delle osservazioni meteorologiche fatte nel 1823 in tutti i posti militari degli Stati Uniti, paragonate alle corrispondenti osservazioni fatte alla sua villa di Germentown presso Filadelfia dal Segretario predetto. Quel registro è estratto dall' appendice al Giornale di una spedizione di scoperte alle sorgenti del fiume di S. Pietro, sotto il comando del Maggiore Long. A queste osservazioni stampate, il sig. Reuben Haines nella lettera d'accompagnamento volle aggiugnere manoscritte le massime e le minime altezze

barometriche e termometriche da lui osservate in Germantown, nel 1824, e la totale quantità dell' acqua ivi caduta nello stesso anno in pioggia o in neve: e son quelle che qui si trascrivono dopo fatta la riduzione del piede inglese nel piede francese, e i gradi di Farheneit in quelli di Reaumur.

Barometro:	massima elevazione, il	6 febbraio poll. fr.	28,54
	menoma	26 febbraio	27,09
		differenza	1,45
Termometro:	massima	8 giugno	+25,78 R
	menoma	6 febbraio	—12,00
		differenza	37,28

Acqua caduta in pioggia o in neve poll. 47,28.

Nella notizia storica pel 1823, tom. XXVIII a fac. LVIII si é fatta parola di una macchinetta proposta dal sig. Giambattista *Robiani*, di Novi, come atta a migliorare la tiratura della seta dai bozzoli. Alla qual macchina il Robiani ha tentato di fare alcuni miglioramenti, di cui i Deputati Professore *Bidone*, e Cavaliere *Avogadro*, resero conto alla Classe in quest' adunanza.

Giacchè ora s'ha a ripigliare il discorso di quest' ordigno, il farò in modo più esteso che non l'ho fatto nel citato volume, non temendo la taccia di prolissità, in argomento così rilevante per l' industria e pel commercio del nostro paese.

L' ordigno proposto dal Robiani consiste in un cavalletto che può anche adattarsi agli ordinarii fornelli delle filature, al dissopra della bacinella: il qual cavalletto sostiene in alto una specie di girella traforata nel mezzo, o diremo una zona circolare di legno, la quale porta due occhielli di vetro posti alla banda interna, e diametralmente opposti l' uno all' altro.

Cotesta girella, il cui piano è volto verso la filatrice, ha sulla grossezza del suo orlo esteriore tre scanalature: in quella di mezzo entra un ferro a foggia di mezzo cerchio, entro al qual ferro

il doppio inconveniente di essere tagliato dal lungo e celere passar della seta, e di tagliar poi la seta medesima quando, corrosa la liscia esterior superficie del vetro, viene la seta a scorrere e fregare contro la scabra interna massa di esso. Sembra che al vetro si supplirebbe bene con l' ottone, quando non vi si volesse adoperare qualche pietra dura.

L' utilità del descritto ordigno sta adunque nel sostituire un regolato torcimento meccanico all' irregolare incrocicchiamento de' fili, che suol fare a mano la filatrice.

La novità poi consiste specialmente in due cose: una è quel semicerchio di ferro che abbraccia la girella, la quale, in consimile ordigno già da altri proposto, come or ora diremo, era ritenuta in altro modo; la seconda novità fatta dal Robiani è quella di aver collocato orizzontalmente, allato del fornello, la carrucola, la quale da altri era stata collocata in alto al dissopra della girella.

L' esperienza e il lungo uso sembra possan soli decidere dell' utilità di queste variazioni, e dello stesso intero ordigno, se pure o l' abitudine o qualche altro più ragionevole motivo, non impediranno la generale pratica di questo metodo. La qual cosa è già accaduta una volta, conciossiachè un consimile congegnamento era già stato proposto da un sig. *Fontenelle*, son ora quarant' anni passati, e da lui sottoposto al giudizio di quest' Accademia. La differenza fra i due ordigni in ciò consiste, che in quello del Fontenelle la carrucola era posta in alto, e nel mezzo, come accennammo più sopra, a vece che il Robiani la pone più basso, e lateralmente. Nella relazione fatta su di ciò all' Accademia il 20 di marzo 1785, l'Accademico relatore il Conte *Prospero Balbo*, dopo aver descritto il meccanismo proposto dal Fontenelle, e spiegate le differenze, non grandi, che lo distinguono da quello immaginato anteriormente dal *Vaucanson*, aggiunge che dell' ordigno proposto dal Fontenelle era stata fatta soddisfacente prova, d' ordine del Consiglio di Commercio, e anche da alcuni filatori piemontesi se n' era fatto uso nel precedente anno, con assai di soddisfazione. La qual cosa pare poi sia stata posta in obblio.

Anche nel 1796 è stato dato in Francia, a un sig. Tabarin il brevetto d'invenzione *pour un tour à tirer la soie*, essenzialmente identico a quello soppraccennato del sig. Fontenelle (V. *Description des machines et procédés spécifiés dans les brévets d'invention, de perfectionnement et d'importation etc. par M.* Christian; *Tom. IV. pag.* 19. *Paris* 1820, *in* 4.°). Ignoro se l'uso ne sia stato introdotto e conservato in Francia.

Comunque sia, può recar meraviglia che non sia per anco généralmente adoperato, nella tiratura della seta, il metodo dell'incrocicchiamento meccanico dei fili: metodo che varie volte e in varii tempi è stato proposto, commendato, e anche messo in opera, sia presso di noi, sia in altri paesi: metodo in fine che tanto si raccomanda da se, siccome invenzione di quel celebratissimo Vaucanson, di cui si onorerà mai sempre la Francia, e dal cui fecondo ingegno sono uscite tante utilissime invenzioni. (V. *Construction d'un nouveau tour à filer la soie des cocons; par M. De Vaucanson; Histoire de l'Académie Royale des Sciences* (*de Paris*), *année* 1749 *pag.* 142 — *Second mémoire sur la filature des soies; par M. Vaucanson ib. année* 1770 *pag.* 437 — *Troisième mémoire, etc. ib.* 1773 *pag.* 445).

Il sig. Robiani presentò ad un tempo stesso il modello di un forno più acconcio che non sono gli ordinarii per uso di cuocere i bozzoli onde ucciderne le crisalidi.

Il forno è cilindrico: nel suo mezzo sta una campana di rame entro la quale arde il fuoco accesovi per un'apertura esteriore, la quale comunica con la campana, ma non con l'interno del forno. Entro questo evvi un cilindro, che è come un gran naspo verticale, fatto con regoli di legno, rafforzato ove d'uopo con ispranghe di ferro: il cilindro è girevole mediante due manivelle o stanghe che ad angolo retto ne attraversano l'asse prolungato fuori al dissopra del forno: sulla curva superficie di questo naspo, sono collocati i cestelli dei bozzoli in cinque ordini o piani, di

cui ogni sede vacua, col far muovere il cilindro, viene ad appresentarsi ad una porticina, la quale, posti i cestelli, si chiude e si sugella fino a che sia terminata la cottura dei bozzoli: così i lavorieri non hanno mai a soffrire dal troppo calore.

I Deputati predetti, Cavaliere Avogadro, e Professore Bidone, hanno riconosciuta l'utilità di questa maniera, già provata dall'esperienza di altri che prima del Robiani adoperarono un artifizio consimile. In seguito al favorevole parere accademico, il Primo Segretario di Stato per gli affari dell'interno comperò generosamente questo modello, e ordinò fosse depositato presso l'Accademia.

In questa stessa adunanza il Professore *Giobert* communicò alla Classe alcune sue ricerche intorno alla struttura e alla chimica composizione della corteccia degli alberi, comparativamente a quella delle piante tigliose; e annunzia che con molta facilità le fibre vegetali possono venir perfettamente separate per l'azione di varii acidi che esercitano un'azione dissolvente sopra il materiale glutinoso che le tiene collegate.

Il Professore *Rossi* legge: *expériences électriques sur des parties animales altérées auparavant dans leur tissu.*

26 *di novembre.* Il Cavaliere *Plana* legge: *Note sur un mémoire de M. De Laplace, ayant pour titre: Sur les deux grandes inégalités de Jupiter et Saturne, imprimé dans le volume de la Connaissance des tems pour l'année* 1829.

Il Cavaliere Amedeo *Avogadro*: *Comparaison des observations de M. Dulong sur les pouvoirs réfringens des corps gazeux avec les formules de rélation entre ces pouvoirs et les affinités pour le calorique, déduites des chaleurs spécifiques.*

10 *dicembre*. L'Accademico, Avvocato Luigi *COLLA* legge: *Illustrationes et icones rariorum stirpium quae Ripulis florebant anno* 1826; *addita ad Hortum Ripulensem appendice tertia*. È questa come una continuazione del lavoro di cui abbiam tenuto discorso più sopra.

L'Accademico Professore Francesco *ROSSI* comunica alla Classe i primi risultamenti di un lavoro cui attende da gran tempo, e legge una *Memoria sulla nuova forma di vetri per correggere lo strabismo, desunta da osservazioni anatomiche e patologiche, e da alcuni risultamenti ottenuti dall' uso di questi vetri, preceduta da alcune considerazioni intorno alle parti dure e molli, appartenenti a questo senso, e da alcune riflessioni sopra questa funzione*.

Gli Accademici, Professori *ROLANDO* e *CARENA* fanno alla Classe favorevole relazione di un lavoro del Dottore Giuseppe *LAVINI*, Professore sostituito di chimica farmaceutica nella Regia Università. Il titoto è: *Essai sur la liqueur éjaculée de l'anus des crapauds*. Col tener pendoli sopra adatto vaso alcuni rospi, e stimolarli con una punta, riescì all' Autore di raccogliere due once e più di questo umore: serbatone una parte in vaso ben chiuso, per sottoporla a chimica analisi, siccome riferiremo fra poco, tentò con l' altra parecchie sperienze sopra alcuni animali, come conigli, pollastri e simili, or fregando con quell' umore parti denudate di essi, or introducendone nella cute con ago vaccinatorio, or facendo loro ingoiare alimenti con quel liquido intrisi, senza che ne patissero danno di sorta. Il sig. Lavini si attentò allora di farne fregagione sull' avanbraccio di un contadino; ma in niuna di queste esperienze osservò egli che accadesse o sconcerto di stomaco, o dolore o enfiatura o altro accidente. Dal che conchiude che il liquido che cotesti rettili spruzzan per l' ano non è

punto un veleno per gli animali, almeno nel nostro clima. Alla qual conclusione era pur giunto parecchi anni fa il nostro TOGGIA che avea preso a trattare questo stesso argomento (*Osservazioni ed esperienze tendenti a provare che i rospi del nostro paese non somministrano alcun veleno atto ad agire sugli animali domestici; del sig. Francesco Toggia.* V. Calendario Georgico della Reale Società Agraria di Torino, per l'anno 1813.

Fatte queste prove del liquore rospino sull'economia animale, intrapresene il sig. Lavini la chimica analisi della quale i principali risultamenti sono da lui esposti nel modo seguente:

« Il liquore ejaculato dai rospi è limpido come acqua: non ha » odore: il sapore è insulso.

» Arrossa mediocremente la carta tinta col girasole.

» L'acqua di calce vi produce un precipitato solubile senza » effervescenza nell'acido nitrico e idroclorico; ciò prova che » l'acido libero contenuto in quell'umore animale da me esami- » nato, è acido fosforico.

» Le soluzioni d'argento appena appalesano la presenza di » idroclorati.

» Le soluzioni baritiche precipitano un solfato che non si scio- » glie nell'acido nitrico.

» L'ossalato di ammoniaca fa scuoprire abbondantemente la calce.

» L'idroclorato di platino non dà indizio alcuno di potassa.

» Quest'umore svaporato e seccato non fa deflagrazione sui » carboni accesi.

» Invano, prosegue l'Autore, vi cercai l'urea e l'acido urico: » il liquore animale concentrato, esposto a un'elevata tempera- » tura, 1.° non si gonfia, nè fa bollimento, nè spande l'odore » ammoniacale che è proprio dell'urea; 2.° cimentato convenien- » temente coll'acido nitrico non appalesa la proprietà di mutarsi » in acido porporico, al contrario la sostanza estrattiva che rima- » ne dopo la svaporazione del liquor animale, e dopo che ne

» ebbi separati alcuni bioccoli d'albumina che vi si formarono,
» messa sopra una lamina di ferro incandescente, esalò un odore
» di zucchero bruciato: la quale sperienza, che ho ripetuto più
» volte, m'induce a credere che l'umore gettato per l'ano dai
» rospi, abbia qualche analogia con l'orina della diabete zuc-
» cherina ».

MEMORIE

DELLA CLASSE

DI

SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE.

SUR LA DENSITÉ DES CORPS SOLIDES ET LIQUIDES COMPARÉE AVEC LA GROSSEUR DE LEURS MOLÉCULES, ET AVEC LEURS NOMBRES AFFINITAIRES.

2.ème MÉMOIRE

PAR LE CHEVALIER AVOGADRO.

Lû dans la séance du 20 juin 1824.

Dans le 1.er Mémoire sur la densité des corps comparée avec la grosseur de leurs molécules, et avec leur nombre affinitaire, je me suis occupé principalement des corps solides, et j'ai donné une formule qui représente d'une manière approchée la relation qui existe, surtout pour les métaux ductiles, entre ces trois propriétés; mais j'ai fait remarquer que cette formule qui s'applique aux corps solides, pris à une même température, ne pouvait être qu'une simplification d'une loi plus générale qui devait se rapporter, pour tous les corps, à un état déterminé pour chacun d'eux, ayant lieu à des températures différentes; et j'ai annoncé que cette formule pouvait en effet se lier avec celle que j'avais proposée dans le Journal de physique de Pavie (année 1819 6.e Bimestre) pour la densité des liquides relativement à la masse de leurs molécules, ou à la densité de leurs vapeurs, en faisant à celle-ci une modification, dont cette liaison même faisait voir la nécessité.

L'objet de ce second Mémoire est d'établir cette liaison, et de présenter ainsi pour tous les corps une formule générale de relation entre la densité, la masse de la molécule, et l'affinité pour le calorique, dont celle que j'avais trouvée dans le premier Mémoire pour les corps solides n'est qu'une approximation, et qui

pourrait même s'appliquer, dans toute sa généralité, aux corps qui se présentent ordinairement à nous sous forme solide, si on avait pour eux toutes les données qu'exige cette application.

Dans cette vue après avoir rappelé les principes d'où je suis parti dans le Mémoire cité du Journal de Pavie, et les rèsultats aux quels j'étais parvenu (1), j'indiquerai la modification que je crois devoir y faire d'après mes nouvelles réflexions, je montrerai la coïncidence approchée des deux formules pour les corps aux quels elles sont applicables, et j'en déduirai enfin la formule générale sous sa forme applicable à tous les corps.

SECTION I.ère

Établissement de la formule de la densité des liquides, rapportée à un état particulier dans leur loi de dilatation.

1. Dans les deux Mémoires sur la dilatation de l'eau, et des autres liquides par la chaleur (Journal de Pavie 1818 5.e Bimestre) (2) j'ai trouvé que cette dilatation pouvait être représentée par deux termes, l'un proportionnel à l'accroissement de température, et positif, l'autre soustractif, et proportionnel à la racine

---

(1) Comme j'aurai souvent occasion de me rapporter dans ce Mémoire aux principes que j'ai établis dans les différens Mémoires publiés dans le Journal de Pavie sur la dilatation, et la force de la vapeur des liquides, et sur leur densité relativement à celle de leurs vapeurs, j'ai cru nécessaire de joindre encore au présent Mémoire des extraits de ces Mémoires sans les quels on ne pourrait entendre complétement ce que j'en dis dans le cours de celui-ci; ce sera le sujet d'une Note additionnelle, qu'on trouvera à la suite de ce Mémoire.

(2) On en trouve les extraits dans la note additionnelle au présent Mémoire, n.o I et III. La loi que j'y ai adopté pour la dilatation des liquides se lie avec celle de la force de leurs vapeurs dont je me suis occupé particulièrement par rapport à l'eau, dans un autre Mémoire publié dans le même Journal 3. Bimestre de 1819, et dont on trouvera aussi l'extrait dans la même note sous le n.o II.

carrée de ce même accroissement de température compté d'un point déterminé de température pour chaque liquide, ou exprimé par l'ordonnée d'une parabole dont les abscisses comptées sur un diamètre de cette parabole soient proportionnelles aux accroissemens de température. J'ai appelé le *minimum de température* pour chaque liquide la température qui repond à l'origine du diamètre de la parabole dont je viens de parler, où l'ordonnée de la parabole devient nulle; et au-dessous de la quelle par conséquent cette ordonnée, et le terme de la loi de dilatation qu'elle représente deviendraient imaginaires, parce que j'ai supposé qu'à ce point une nouvelle soustraction de calorique augmenterait de nouveau la température au lieu de la diminuer ultérieurement, et donnerait lieu à une nouvelle branche de la courbe représentant la loi de dilatation, pour la quelle on devrait prendre l'ordonnée de la parabole avec le signe positif au lieu du signe négatif.

En partant de cette forme de la loi de la dilatation des liquides, j'ai cherché ensuite dans mon Mémoire inseré dans le 6.e Bimestre du Journal cité, 1819 (1), quelle était la relation générale qu'on pouvait supposer entre la dilatabilité des liquides, et la densité de leurs vapeurs, ou masse de leurs molécules, pour se rendre raison du fait observé par M. Gay-Lussac relativement à l'alcool, et au sulfure de carbone, savoir que ces deux liquides, qui offrent la même loi de dilatation, et de condensation par la chaleur et le froid, en partant de la température respective de leur ébullition, produisent, en se vaporisant, des volumes égaux de vapeur, pris sous une même température et pression, pour des volumes égaux des liquides pris à la température de leur ébullition, ensorte que les densités de ces deux liquides à leur température d'ébullition, ont entre elles le même rapport que les densités de leurs vapeurs, à une même température et pression.

---

1) Voyez-en l'extrait dans la note additionnelle n.o IV.

J'ai cru probable qu'une relation analogue aurait lieu en général pour tous les liquides, quelle que fût la loi de leur dilatation, en prenant ces liquides sous le volume qu'ils auraient à leur température d'ébullition sous une pression donnée, si en partant de leur *minimum de température* ils s'étaient dilatés uniformement, ou par le seul premier terme de la formule de leur loi de dilatation, jusqu'à la température de l'ébullition; c'est-à-dire que dans cette supposition, et abstraction faite des divisions ou réunions de molécules au passage d'un état à l'autre, qui pourraient avoir lieu, le rapport des densités de deux liquides quelconques à ce point serait le même que le rapport des densités de leur gaz ou vapeurs à pression et température égales; ou autrement que le rapport de la densité des liquides dans cet état à la densité de leurs gaz ou vapeurs sous une température et pression constante serait constant, ou le même pour tous les liquides où les divisions ou réunions des molécules n'aurait point lieu, et que par conséquent un même volume de ces différens liquides dans ce même état hypothétique, produirait toujours le même volume de vapeurs réduit à pression et température égales. Cela revient à supposer que dans l'état indiqué de ces liquides le rapport de la distance des molécules du liquide, à la distance des molécules dans le gaz sous pression et température donnée serait constant, et que par conséquent cette distance serait la même pour tous ces liquides, comme elle est la même pour tous les gaz sous la même pression et température; ou en d'autres termes que les différens liquides ne se vaporisent sous une pression donnée, que par une température, en vertu de la quelle la distance des molécules de ces liquides, lorsqu'ils ne subiraient que la partie de la dilatation proportionnelle à la température, serait devenue égale pour tous les liquides, et varierait seulement avec la pression qui détermine la température de leur ébullition ou vaporisation.

Dans cette supposition on conçoit en effet que cette même égalité de distance des molécules entr'elles, ou cette même égalité de rapport de la densité du liquide à la densité de son gaz pourrait avoir lieu entre l'alcool, et le sulfure de carbone, tels qu'ils sont à la température de leur ébullition, par la loi complète, et ordinaire de la dilatation, si cette loi se trouvait accidentellement le même pour ces deux liquides, ensorte qu'elle n'altérât pas le rapport des densités qui aurait lieu par la dilatation simplement proportionnelle aux accroissemens de température, ce qui est précisement le cas, selon l'observation de M. Gay-Lussac, pourvu que les divisions ou réunions de molécules, si elles avaient lieu dans le passage de l'état liquide à l'état gazeux, et réciproquement, fussent les mêmes dans ces deux liquides.

2. Mais maintenant que nous avons trouvé, comme on a vu dans le Mémoire précédent, que dans les métaux ductiles, où l'attraction polaire entre les molécules ne parait pas plus avoir lieu que dans les liquides, et même dans les corps cassans, dont les rapports de densité ne peuvent être extrémement différens de ceux de leurs liquides, la distance des molécules est à peu-près proportionnelle, sous la température ordinaire, à leur affinité pour le calorique, il parait bien probable que cette même loi doit avoir lieu approximativement entre les liquides, et que c'est cette proportionnalité qui aurait lieu exactement pour tous les liquides, dans l'état hypothétique particulier dont j'ai parlé, au lieu de l'égalité absolue de la distance de leurs molécules que j'avais supposée dans le Mémoire cité du Journal de Pavie; ensorte que l'existence de cette loi, plus ou moins approchée, dans les corps solides à une même température, ne serait qu'une conséquence de ce que les différentes condensations et dilatations que ces corps éprouvent dans l'état liquide, par la loi ordinaire de leur dilatabilité, et dans leur passage à l'état solide, ne détruisent pas entièrement cette proportionnalité, quoique elle n'appartienne à la rigueur qu'à l'état indiqué.

La première difficulté qui se présente naturellement contre cette manière de voir c'est qu'elle paraît d'abord devoir être contraire à cette identité de rapport de densité avec la vapeur, ou identité de distance des molécules observée par M. Gay-Lussac dans l'alcool, et le sulfure de carbone, et qui a originairement donné lieu à la supposition qu'il s'agirait maintenant de modifier: car à cause de l'identité des lois de dilatation de ces deux liquides, cette identité de distance des molécules aurait lieu aussi entre les deux liquides dans l'etat particulier dont j'ai parlé, produit par une dilatation simplement proportionnelle aux accroissemens de température, comme nous l'avons dit, tandis que selon la nouvelle supposition cette distance devrait seulement être dans les deux liquides dans le rapport de leur affinité pour le calorique. Mais cette difficulté s'évanouit s'il se trouve accidentellement que l'affinité de ces deux liquides pour le calorique est à très-peu-près la même, ou bien si ces affinités étant différentes, leur rapport est tel que le cube de l'une soit à très-peu-près double, ou quadruple etc., du cube de l'autre, ensorte qu'on puisse attribuer l'identité des rapports de leurs densités avec celles de leurs vapeurs à des divisions de molécules en 2, 4 etc., qui aient lieu dans l'un de ces liquides, et non dans l'autre au passage de l'état liquide à l'état gazeux, et qui compensent l'effet de la différence de distance des molécules des deux liquides. Or c'est cette circonstance que je trouve réellement avoir lieu, d'après les déterminations plus ou moins précises ou approchées que nous avons actuellement, selon mes Mémoires précédens, sur les affinités des élémens de ces deux liquides pour le calorique. En effet l'affinité de l'alcool pour le calorique, en prenant pour unité celle de l'oxigène, selon mon premier Mémoire sur les affinités des corps pour le calorique (Tom. 28. de l'Académie), et d'après celles de ses composans établies par les chaleurs spécifiques, et les pouvoirs réfringens des corps à l'état gazeux, est $\frac{2,372}{0,85}=2,791$.
Pour calculer d'un autre côté l'affinité du sulfure de carbone pour

le calorique, nous observerons que celle du soufre, telle que je l'ai établie approximativement par d'autres considérations dans le second Mémoire sur les affinités pour le calorique (Tom. 29), est 1,257 en prenant pour unité celle de l'oxigène (ce qui repond au pouvoir neutralisant —0,744), et celle du carbone, selon le premier Mémoire, est 1,682. Pour avoir la composition en poids du sulfure de carbone, d'après les évaluations que nous avons adoptées dans les Mémoires précédens, comme les plus exactes, on observera que le gaz de soufre, d'après Berzelius, a pour densité 2,01165 en prenant pour unité celle du gaz oxigène, ce qui donne $2{,}01165 . 1{,}1084 = 2{,}2297$ en prenant pour unité celle de l'air, et que la densité du gaz de carbone selon mon évaluation est 0,8312 en prenant aussi pour unité celle de l'air. Maintenant le sulfure de carbone est formé de 2 volumes de gaz de soufre sur 1 de gaz de carbone, et je trouve que cela donne en poids 0,8429 de soufre et 0,1571 de carbone. D'après cela l'affinité de ce composé pour le calorique doit être approximativement

$$0{,}8429 . 1{,}257 + 0{,}1571 . 1{,}682 = 1{,}3237.$$

Or ce nombre est peu différent de 1,395 qui serait la moitié juste de 2,791, affinité de l'alcool pour le calorique, indiquée ci-dessus; et si on admettait que ce fût cette moitié juste 1,395 qui exprimât l'affinité du sulfure de carbone pour le calorique, en supposant les autres évaluations d'affinités exactes, on aurait pour celle du soufre

$$\frac{1{,}395 - 0{,}1571 . 1{,}682}{0{,}843} = 1{,}341,$$

au lieu de 1,257 que nous avions adopté, ce qui repondrait au pouvoir neutralisant —0,660 au lieu de —0,744. Comme notre détermination de l'affinité du soufre pour le calorique dans le Mémoire cité n'était qu'approximative, l'altération qu'on y ferait par là serait tout-à-fait admissible, et si l'on adopte la théorie que je vais exposer, peut-être sera-t-on porté à considérer cette

nouvelle évaluation comme la plus exacte (1). On peut donc supposer que l'affinité de l'alcool pour le calorique est en effet à très-peu-près double de celle du sulfure de carbone. Alors selon la règle que nous avons proposée, la distance des molécules de l'alcool dans l'état liquide, à la température de l'ébullition, devrait être double de celle des molécules du sulfure de carbone, et par conséquent le rapport de la densité du liquide à celle de la vapeur, celle-ci étant prise sous la même pression et température, devrait être 2^3 ou 8 fois plus grand dans l'alcool que dans le sulfure de carbone, ou en d'autres termes celui-ci devrait être 8 fois plus dense relativement à sa vapeur que l'alcool relativement à la sienne. Mais si on suppose qu'il y a dans l'alcool réunion de 8 molécules en une seule au passage de l'état gazeux à l'état liquide, et que cette réunion n'ait pas lieu pour le sulfure de carbone, ou ce qui revient au même, pour l'effet dont il s'agit, qu'il y ait dans l'alcool 3 redoublemens successifs de plus des molécules gazeuses que dans le sulfure, l'égalité du rapport des densités des liquides à celles des vapeurs sera rétablie ; car l'alcool deviendra par là 8 fois plus dense qu'il ne le serait avec sa molécule gazeuse, ses molécules composées gardant néanmoins la même distance qu'auparavant, double comme nous le supposons de celle des molécules du sulfure de carbone.

---

(1) On peut remarquer que cette évaluation tient à peu-près le milieu entre celle que nous venons de citer 1,257, et celle que nous avons déduite approximativement de la densité du soufre par l'application de notre formule pour les solides dans le Mémoire précédent, savoir 1,472, et ce qui en est une conséquence nécessaire le pouvoir neutralisant —0,660 qui en résulte est aussi intermédiaire entre les pouvoirs —0,774 et —0,530 qu'on déduit des deux nombres cités. On observera au reste que le pouvoir neutralisant —0,660 est supérieur à —0,618 que nous avons vu dans le second Mémoire sur les affinités pour le calorique, être la limite au-dessous de laquelle on ne peut mettre le pouvoir acide du soufre, pour que l'hydrogène sulfuré reste acide.

La modification que nous avons proposée à l'hypothèse que nous avions adoptée dans le Mémoire du Journal de Pavie, pour expliquer l'observation de M. Gay Lussac relative à l'alcool, et au sulfure de carbone, en y introduisant la considération de l'affinité pour le calorique, à la quelle nous n'avions pas eu égard, est donc encore propre à fournir cette explication, pourvu qu'on admette dans les deux liquides un système différent de redoublement de molécules, que nous n'avions pas eu besoin de supposer dans notre première explication.

3. Il faut voir maintenant quelles sont les conséquences de la loi des densités des liquides ainsi modifiée, relativement à d'autres liquides, pour les quels nous avions trouvé dans le Mémoire cité que la supposition de la distance des molécules constante dans l'état particulier des liquides dont nous avons parlé, paraissait satisfaire à peu-près aux observations, moyennant certaines hypothèses de réunions, et divisions de molécules au passage de l'état gazeux au liquide, et réciproquement; et essayer si par le moyen d'autres hypothèses de même genre également admissibles, la nouvelle loi pourra encore s'accorder avec les observations.

Dans cette vue je rappelerai d'abord ici la formule par la quelle la loi adoptée dans le Mémoire cité était représentée sous sa forme la plus simple, et j'indiquerai le changement qu'on doit y faire pour exprimer l'influence de l'affinité pour le calorique, que nous venons d'introduire dans cette loi. Soit T le nombre de degrés centigrades dont ce que j'ai appelé le *minimum de température* pour chaque liquide est au-dessous de la température de l'ébullition de ce liquide, sous la pression $0^m,76$; d la densité de ce liquide à ce *minimum de température*, en prenant par exemple pour unité la densité de l'eau à zéro; et g le coefficient du terme de la loi de dilatation de ce liquide, proportionnel à l'accroissement de température, ou l'accroissement de volume que le liquide prend en vertu de ce terme, pour chaque degré centesimal accroissement de température, en prenant pour unité le volume

au *minimum de température*; la densité de ce liquide à la température de son ébullition, telle qu'elle serait si sa loi de dilatation, depuis le *minimum de température* n'avait été exprimée que par le seul terme dont nous avons parlé, serait visiblement $\frac{d}{1+gT}$, puisque les densités sont en raison inverse des volumes. Soit maintenant m la masse de la molécule gazeuse de ce liquide, ou la densité de son gaz en prenant pour unité celle de l'oxigène; la fraction $\frac{\frac{d}{1+gT}}{m}$, ou $\frac{d}{(1+gT)m}$ exprimera le rapport entre la densité du liquide dans l'état supposé, et la densité de son gaz, sous pression et température données, et c'est ce rapport qui selon notre règle, telle que nous l'avions adoptée dans le Journal de Pavie, devait être constant, ou le même pour tous les liquides, dans le cas où il n'y eût point d'altération de la molécule gazeuse dans le passage de l'état liquide à l'état gazeux, et réciproquement, ou bien dans le cas où dans les liquides comparés le nombre de redoublemens ou de divisions de molécules dans ce passage serait le même; et qui devait être double, quadruple etc. pour un liquide relativement à l'autre, s'il y avait dans l'un des redoublemens de molécules qui n'eussent pas lieu dans l'autre. Dans notre nouvelle hypothèse ce rapport $\frac{d}{(1+gT)m}$, dans le cas de non altération des molécules, ne doit plus être constant, mais en raison inverse du cube de l'affinité du liquide pour le calorique, que nous appellerons a, puisque la distance des molécules est alors dans le liquide en raison de cette affinité, et que la densité est nécessairement en raison inverse du cube de cette distance; en d'autres termes ce n'est plus le rapport $\frac{d}{(1+gT)m}$ qui doit être constant, mais bien le rapport $\frac{a^3 d}{(1+gT)m}$; et c'est ce dernier rapport qui doit aussi être double, quadruple etc. dans un liquide

en prenant pour unité la densité de l'eau à son *maximum* de densité, c'est-à-dire qu'en prenant les lettres non accentuées pour l'eau, et les accentuées pour l'alcool, on a $d=0,8865$, $d'=0,6426$ dans l'unité indiquée. Les coefficiens g, et g' pour ces deux liquides sont $g=0,00177$, $g'=0,00334$. Enfin selon les expériences de M. Gay-Lussac, qui s'accordent à très-peu-près avec le calcul des masses des molécules, en prenant pour unité la densité de l'eau à son *maximum*, la densité de la vapeur d'eau à 100° de température et sous la pression $0^m,76$ est $m=0,0005873$, et celle de la vapeur d'alcool à la même température et pression est $m'=0,001514$ (1). En substituant ces valeurs on trouve pour les valeurs des quantités que nous avons considérées dans l'hypothèse primitive

$$\frac{d}{(1+g\,.\,170)m}=1160\,,\quad \frac{d'}{(1+g'\,.\,170)m'}=271\,,$$

en négligeant les fractions. Or on a $4.271=1084$ nombre assez rapproché de 1160, pour que nous ayons pu, dans le Mémoire du Journal de Pavie, en attribuer la différence aux erreurs des évaluations, et conclure que l'hypothèse que nous avions adoptée se vérifiait assez bien dans la comparaison de ces deux liquides, pourvu qu'on supposât que la molécule de l'eau subissait dans le passage de l'état gazeux à l'état liquide une quadruplication qui n'eût pas lieu pour l'alcool.

Voyons maintenant ce qui en sera dans notre nouvelle hypothèse, où les deux quantités à comparer sont les produits de celles que nous venons de considérer par les cubes des affinités pour le calorique, de l'eau, et de l'alcool, a^3 et a'^3. L'affinité de

---

(1) Ces valeurs de m, et m' se trouvent en partant des rapports entre le volume de la vapeur à 100°, et celui du liquide qui la produit à sa température de l'ébullition, selon les expériences de M. Gay-Lussac, en y joignant les rapports entre la densité de chacun des deux liquides à la température de son ébullition, et la densité de l'eau au *maximum*.

l'eau pour le calorique en prenant pour unité celle de l'oxigène est 2,222, et celle de l'alcool 2,791, selon mes Mémoires précédens; ou bien en prenant pour unité l'affinité de l'eau pour le calorique, celle de l'alcool sera $\frac{2,791}{2,222}$ ou 1,256, dont le cube est 1,9827; donc on aura, dans cette unité $a^3=1$, $a'^3=1,983$; ce dernier nombre étant fort peu différent de 2, on voit aussitôt que si la première hypothèse se vérifiait approximativement en supposant quadruplication de la molécule de l'eau relativement à celle de l'alcool, la nouvelle hypothèse se vérifiera encore à peu-près, en supposant seulement duplication dans l'eau, puisque le nombre relatif à l'alcool qui était seulement le quart de celui de l'eau, en se doublant, en deviendra la moitié. En effet nous aurons maintenant

$$\frac{a^3d}{(1+g.170)m}=1160\,,\ \frac{a'^3d'}{(1+g'.170)m'}=271.1,983=537,3\,,$$

et le double de ce dernier nombre qui est 1075, donne dans l'hypothèse de la duplication de la molécule de l'eau une approximation à 1160 à peu-près égale à celle qu'on avait dans l'hypothèse précédente, par la quadruplication. Nous pouvons donc conclûre que notre nouvelle hypothèse se vérifie par la comparaison de l'eau et de l'alcool, autant qu'on peut l'attendre du degré d'exactitude dont sont susceptibles les évaluations dont nous nous sommes servis, et qui dépendent de la loi de dilatation de ces deux liquides; pourvu qu'on admette dans la molécule de l'eau au passage de l'état gazeux à l'état liquide, une duplication qui n'a point lieu pour l'alcool, ou du moins une duplication de plus dans la première que dans le second.

5. Passons à la comparaison de l'éther avec l'eau. Les quantités d, g, m, et a resteront ici les mêmes, et le nombre 1160 ne changera pas. Mais en indiquant les quantités correspondantes pour l'éther, par les mêmes lettres accentuées, on aura d'après les calculs que j'ai fait dans les Mémoires cités du Journal de Pavie, fondés sur les expériences de Gay-Lussac, et les observations

relatives à la loi de dilatation de l'éther,

$$d'=0,581\ ,\quad g'=0,00427\ ,\quad m'=0,00244,$$

les unités de ces quantités restant les mêmes que nous avons employées pour l'alcool. En n'ayant pas d'abord égard à l'affinité pour le calorique, on trouvera d'après cela $\frac{d'}{(1+g'.170)m'}=138$ en nombre rond. Ce nombre approche d'être la huitième partie de 1160 qui lui répond dans l'eau; et en effet on a $8.138=1104$ nombre peu différent de 1160; il faudrait donc d'après notre hypothèse primitive qu'il y eût dans l'eau une réunion de 8 molécules gazeuses, qui n'a pas lieu dans l'éther, ou que la molécule de l'eau liquide fût de quelque manière que ce soit huit fois plus grande que celle de l'éther liquide relativement à leurs molécules gazeuses respectives, et c'est à quoi reviennent en effet les hypothèses de redoublement que j'ai adoptées à cet égard dans le Mémoire cité.

Introduisons maintenant la considération de l'affinité pour le calorique, ainsi que l'exige notre nouvelle hypothèse. L'affinité de l'éther pour le calorique selon notre premier Mémoire sur ces affinités est, en prenant pour unité celle de l'oxigène, $\frac{2,4898}{0,85}=2,9292$; donc en prenant pour unité celle de l'eau, elle sera $\frac{2,9292}{2,222}=1,318$; on aura donc $a'^3=(1,318)^3=2,291$, nombre qui étant peu différent de 2 annonce déjà que dans la nouvelle hypothèse le nombre à comparer avec 1160 sera à peu-près le double de celui qu'on avait dans la première hypothése, et qu'on pourra par conséquent y satisfaire en supposant dans l'eau un redoublement de moins relativement à l'éther; et en effet on a $138.2,291=316,16$, qu'il suffit de quadrupler, pour obtenir 1265, nombre approchant de 1160 qui a lieu pour l'eau; seulement il y a ici un petit excès, au lieu d'un petit défaut qui se présentait dans l'hypothèse précédente; mais ces différences peuvent être attribuées aux inéxacti-

tudes des évaluations des élémens du calcul. Notre nouvelle hypothèse s'accorde donc assez bien avec les observations relatives à l'éther, comparé avec l'eau, pourvu qu'on admette seulement une quadruplication de la molécule de l'eau relativement à celle de l'éther, au lieu d'une octuplication que nous étions conduits à admettre dans l'hypothèse primitive.

6. Nous avons vu que la nouvelle hypothèse rendait raison des observations relatives à l'alcool, et au sulfure de carbone comparés entre eux, en supposant qu'il y a dans l'alcool liquide réunion de huit molécules relativement à celles du sulfure de carbone. Puis donc que nous avons trouvé que pour appliquer cette même hypothèse à l'eau, et à l'alcool comparés entre eux, il fallait admettre une duplication de molécules de plus dans l'eau que dans l'alcool, il s'ensuit qu'on devra supposer dans la comparaison de l'eau avec le sulfure de carbone une réunion de 16 molécules dans l'eau, relativement à la molécule liquide du sulfure de earbone. En effet la loi de dilatation dans le sulfure de carbone étant, d'après les observations tout-à-fait la même que celle de l'alcool, en partant de la température de l'ébullition, il s'ensuit que la valeur de g' est la même pour ces deux liquides, et le rapport $\frac{d'}{m'}$ entre la densité du liquide au *minimum de température*, et la densité de sa vapeur sera aussi le même, puisque cette identité de rapport a lieu selon l'observation de Gay Lussac pour ces liquides, tels qu'ils sont à la température de leur ébullition, et qu'en vertu de l'identité de la loi complète de dilatation, le rapport des densités des deux liquides est constant à toutes les températures ; on aura donc pour le sulfure de carbone $\frac{d'}{(1+g.170)m'}=27.1$, comme pour l'alcool. Maintenant si on voulait retenir l'affinité du sulfure de carbone pour le calorique telle qu'elle résulte de l'évaluation de celle du soufre, que nous avons donnée dans le second Mémoire sur les affinités des corps pour le calorique, réunie à celle du

carbone, savoir 1,3237, en prenant pour unité celle de l'oxigène; il faudrait multiplier 271 par le cube de $\frac{1,3237}{2,222}$, c'est-à-dire par 0,212, pour avoir la valeur de $\frac{a'^3 d'}{(1+g.170)m'}$, ce qui donne 57,45; or en multipliant ce nombre par 16, on obtient 919 qui n'est pas fort éloigné de 1160 que l'eau nous a donné. Mais comme l'évaluation de l'affinité du soufre n'a été trouvée dans le Mémoire cité que d'une manière approximative, on peut la supposer, ainsi que nous l'avons déja dit, telle qu'elle doit être pour satisfaire exactement à l'observation de M. Gay-Lussac selon notre hypothèse, c'est-à-dire telle que l'affinité du sulfure de carbone, qui en résulte, soit précisément la moitié de celle de l'alcool, et alors le produit de 371 par le cube de cette affinité sera précisément la 8.e partie du produit correspondant 537,3 que nous avons trouvé par l'alcool, et ce produit étant multiplié par 16 donnera le même nombre qu'on a obtenu en doublant celui de l'alcool, savoir 1075, plus approchant de 1160.

7. D'après tout ce qui précède on voit que pour que notre nouvelle hypothèse se vérifie dans la comparaison des quatre liquides, eau, alcool, éther, et sulfure de carbone, si on suppose que la molécule du sulfure de carbone ne souffre aucune altération dans le passage de l'état gazeux à l'état liquide, il faudra admettre une quadruplication de la molécule gazeuse de l'éther, une octuplication dans celle de l'alcool, et une réunion de 16 molécules gazeuses en une pour la formation de la molécule de l'eau dans l'état liquide; car par là tous les rapports que nous avons trouvés ci-dessus entre la molécule de chacun des trois premiers liquides, et celle de l'eau, seront conservés. Dans le Mémoire précédent nous avons été conduits, par l'application de notre formule pour la densité des corps solides à la glace, à supposer que la molécule de l'eau dans l'état solide, ou liquide était octuple de celle de l'eau à l'état de vapeur ou de gaz, et cela par la

comparaison avec le résultat donné par l'application de la même formule au soufre, en supposant que la molécule solide de ce dernier corps était la même que sa molécule gazeuse. Rien n'empêcherait maintenant de supposer, dans l'usage de la formule pour les solides, une réunion de 16 molécules gazeuses dans l'eau, pourvu qu'on admît en même tems qu'il y a un redoublement de molécule dans le soufre, passage de l'état gazeux à l'état solide, et qu'il y a de même par rapport à tous les autres corps, aux quels nous avions appliqué cette formule dans le Mémoire précédent, un redoublement de molécule de plus, que nous ne l'avions supposé. Seulement pour rendre la formule immédiatement applicable à la molécule solide, telle qu'on la conceverait alors pour tous ces corps, sans changer les valeurs que nous avons attribuées à leurs affinités pour le calorique, il faudrait diviser encore le coefficient 1,472 par $\sqrt[3]{2}$, de même que nous avons déjà obtenu le coefficient 1,472 en divisant par $\sqrt[3]{2}$ le coefficient 1,855 que nous avions d'abord adopté, lorsque pour éviter de supposer une division de molécule dans le passage du soufre de l'état gazeux à l'état solide, nous nous sommes déterminés à admettre dans tous les autres corps un redoublement de molécule de plus, que nous ne l'avions supposé d'abord. Mais pour que les calculs du présent Mémoire restent comparables avec ceux du Mémoire précédent je m'abstiendrai de faire ce changement dans nos suppositions, et je modifierai au contraire celles que je viens d'indiquer pour les quatre liquides dont j'ai parlé, de manière à les accorder avec celles relatives aux corps solides, sans qu'elles cessent de satisfaire à la loi établie ci-dessus pour les liquides. Il ne faut pour cela que supposer qu'il y a division de la molécule gazeuse en deux, dans le sulfure de carbone au passage de l'état gazeux à l'état liquide, ensorte que la molécule gazeuse d'un corps quelconque puisse être regardée comme déjà produite par un redoublement relativement aux molécules de l'ordre de celles

du sulfure de carbone liquide ; alors la relation indiquée ci-dessus entre les ordres des molécules des quatre liquides que nous considérons sera gardée, en supposant seulement une duplication de la molécule gazeuse dans l'éther, une quadruplication dans l'alcool, et une octuplication dans l'eau ; et pour que notre formule pour les liquides donne des résultats conformes aux observations, il ne faudra que prendre la valeur de la constante qui doit y entrer conformément à ces suppositions. J'ai considéré jusqu'ici comme peu probable une division de molécule au passage de l'état gazeux à l'état liquide, ou solide ; et peut être la vraie supposition relativement au système de redoublement des molécules dans les quatre liquides dont il s'agit est elle en effet celle que j'avais d'abord proposée ; mais cela est indifférent pour l'usage de la formule, de manière à représenter les résultats de l'observation, pourvu que les suppositions qu'on fait soient d'accord entre elles ; et on pourra toujours arranger la formule pour tout autre système de redoublemens que l'on voudra adopter, en changeant convenablement la valeur de la constante.

Dans celui que nous venons d'adopter provisoirement la valeur du rapport constant $\frac{a^2 d}{(1+g.170)m}$ qui aura lieu en donnant à m la valeur de la masse de la molécule, telle qu'on la suppose à l'état liquide, sera la 8.^{e} partie de 1160 que nous avons trouvé pour l'eau en supposant à m la valeur de la molécule gazeuse de l'eau, puisque nous voulons maintenant employer pour m une valeur 8 fois plus grande ; ou bien la valeur de ce rapport sera le quart de 537,3 que nous avons trouvé pour l'alcool, ou ce qui est la même chose le double de 67,16 que nous avons admis pour le sulfure de carbone, en prenant m pour la molécule gazeuse ; ou enfin la moitié de 316,16 que nous a donné l'éther dans le même cas.

La première évaluation donnerait en nombre rond 145, la seconde 134,3, et la troisième 158. On pourrait prendre une moyenne

entre ces trois valeurs ; mais je crois plus convenable d'adopter la seconde, comme fournie avec probabilité par deux liquides différens, dans la supposition que l'affinité de l'alcool pour le calorique soit à très-peu-près double de celle du sulfure de carbone ; d'ailleurs ce serait aussi à peu-près la moyenne qu'on aurait en joignant aux évaluations ci-dessus fournies par l'eau, l'alcool, et l'éther celle que donnerait le sulfure de carbone en lui supposant l'affinité pour le calorique que nous avait donné directement le calcul approximatif indiqué plus haut.

Nous pouvons donc établir, pour un quelconque des liquides dont nous supposons le *minimum de température* à 170° C au-dessous de sa température d'ébullition, la relation

$$\frac{a^3 d}{(1+g.170)m}=134,3,$$

entre la densité d que ce liquide aurait au *minimum de température*, le coefficient g du terme de la loi de sa dilatation, proportionnel aux accroissemens de température, la masse m de sa molécule, telle qu'elle est dans l'état liquide, et son affinité a pour le calorique. Dans cette formule l'unité des densités d est la densité de l'eau à la température de son *maximum* de densité ; g est l'accroissement de volume pour un degré centesimal de température, en prenant pour unité le volume au *minimum de température*, et en vertu du seul terme de la loi de dilatation qui est proportionnel à l'accroissement de température ; m représente la densité qu'aurait le liquide dont il s'agit, réduit en gaz ou vapeur, sans altération de sa molécule, à la température 100°, et sous la pression $0^m,76$, en prenant qour unité la densité de l'eau à son *maximum* ; enfin l'unité de a est l'affinité de l'eau pour le calorique Tout cela résulte de la manière dont nous avons employé les observations pour établir la formule.

Dans cette formule $\frac{d}{(1+g.170)}$ représente, d'après ce que nous avons dit, la densité que le liquide aurait à sa température de

l'ébullition, si en partant du *minimum de température* il ne s'était dilaté qu'en vertu du terme de sa loi de dilatation proportionnel aux accroissemens de température, ensorte que si on appelle δ cette dernière densité, la formule deviendra

$$\frac{a^3\delta}{m}=134,3 \text{ (1)}.$$

On pourra se servir de ces formules pour déterminer une des quatre quantités a, d, g, m lorsque les trois autres seront connues, ou une des trois quantités a, δ, m, lorsque les deux autres seront connues. Si par exemple c'est l'affinité a qui est inconnue, on aura pour la déterminer, en délivrant cette quantité de nos formules,

$$a=\sqrt[3]{\frac{134,3(1+g.170)m}{d}}=\sqrt[3]{\frac{134,3.m}{\delta}},$$

ou en faisant sortir le coefficient du radical

$$a=5,121\sqrt[3]{\frac{(1+g.170)m}{d}}=5,121\sqrt[3]{\frac{m}{\delta}}.$$

---

(1) Cette constante 134,3 exprime simplement le rapport $\frac{\delta}{m}$ de la densité dont on vient de parler à la densité de sa vapeur à $0^m,76$ de pression, et à 100 de température pour une substance dont l'affinité pour le calorique soit 1, telle que l'eau ; elle est à peu-près la moitié de la valeur de ce rapport que nous avions trouvé pour l'eau dans le Mémoire plusieurs fois cité (Journal de Pavie), à la quelle elle serait à peu-près égale, si nous n'avions pas supposé ici un redoublement de plus dans la molécule de l'eau. Pour les autres substances ce n'est plus le rapport $\frac{\delta}{m}$ qui est égal à cette constante, comme nous le supposions dans ce Mémoire là ; mais son produit par le cube de l'affinité pour le calorique a^3, ou ce qui revient au même le rapport $\frac{\delta}{m}$ est égal pour les différens liquides à 134,3 divisé par a^3. Il faut se rappeler que ce rapport $\frac{\delta}{m}$ pris inversement est aussi celui du volume du liquide dans l'état où nous le considérons, au volume de gaz qu'il produit en se vaporisant, réduit à la température 100°, et sous la pression $0^m,76$, en ne supposant point d'union ni de division de molécules.

Si on supposait inconnue la densité d du liquide au *minimum de température*, ou celle δ du liquide dans l'état dont nous avons parlé, on aurait, en supposant les autres quantités connues,

$$d=\frac{134,3(1+g.170)m}{a^3},\ \delta=134,3.\frac{m}{a^3}.$$

Ces formules ne sont applicables comme nous avons dit qu'aux liquides, pour les quels nous avons supposé que l'abaissement du *minimum de température* au-dessous de leur température de l'ébullition était approximativement le même et égal à 170° C. Dans ceux où cela ne peut être admis, comme dans le mercure, et même plus rigoureusement, à ce qui parait, dans tous, cette dépression est une cinquième indéterminée à connaître séparément pour trouver une des autres par nos formules ; et en l'appellant T, la formule primitive devient plus généralement

$$\frac{a^3d}{(1+gT)m}=134,3,$$

d'où l'on tire

$$a=5,121\sqrt[3]{\frac{(1+gT)m}{d}},\ d=\frac{134,3(1+gT)m}{a^3}.$$

Les formules en a, δ, m restent les mêmes que ci-dessus, mais δ y prend la signification plus générale $\frac{d}{(1+gT)}$ au lieu de $\frac{d}{(1+g.170)}$.

SECTION II.

Transformation de la formule pour sa comparaison avec celle des corps solides, et liaison des deux formules entre elles.

8. En considérant les formules en a, δ, m que nous venons d'indiquer, on voit qu'elles sont de même forme que celles que nous avions établies dans le Mémoire précédent pour les corps solides, par rapport à A, M, et D, A et M étant l'affinité du

corps pour le calorique, et sa masse de molécule à l'état solide, et D étant la densité de ce corps à la température ordinaire de l'atmosphère; et cela doit être puisque nous n'avons fait qu'appliquer ici aux liquides, pris dans l'état hypothétique particulier, au quel se rapporte la densité δ, la même règle que nous avons supposé avoir lieu approximativement par rapport aux corps solides à cette température ordinaire.

Mais pour connaître la liaison intime qu'il y a entre ces deux genres de formules, il faut en comparer les coefficiens entre eux, et pour cela il faut d'abord changer les unités dans les quelles nous avons exprimé les quantités a, d, m, et par conséquent δ, dans l'établissement de la formule pour les liquides, et y substituer celles dont nous nous sommes servis pour les quantités analogues dans la formule pour les corps solides, sans quoi ces formules ne seraient pas comparables entre elles.

Nous observerons d'abord, que si a est l'affinité pour le calorique en prenant pour unité celle de l'eau, et A cette affinité en prenant pour unité celle de l'oxigène, comme dans la formule des corps solides, du Mémoire précédent, on aura $a = \frac{A}{2,222}$.

En second lieu la densité d'un gaz à 100° de température que nous avons appelé m, deviendrait $1,375.m$ à la température 0, la pression restant toujours $0^{m},76$; si donc on désigne par m' la densité à la température zéro, on aura $m' = 1,375.m$, ou $m = \frac{m'}{1,375}$, en retenant pour m' la même unité que pour m, c'est-à-dire la densité de l'eau à son *maximum*. Mais si maintenant on veut prendre pour unité la densité du gaz oxigène sous la température zéro, et la pression $0^{m},76$, comme dans la formule pour les solides, on observera qu'en prenant pour unité la densité de l'eau à zéro, celle du gaz oxigène dans les circonstances indiquées, est, comme on a vu dans le premier Mémoire, 0,001440. La densité de l'eau au *maximum* étant plus grande d'environ un demi millième

que celle à zéro, le nombre 0,001440 devra être diminuée d'autant, lorsqu'on voudra exprimer la densité du gaz oxigène, en prenant pour unité celle de l'eau au *maximum*; cette correction est presqu'insensible avec le nombre de chiffres que nous employons; on pourra cependant pour plus d'exactitude prendre 0,001439 au lieu de 0,001440. Cela posè, en appellant M la densité d'un gaz à la température zéro, et sous la pression $0^m,76$, en prenant pour unité la densité du gaz oxigène, comme dans la formule pour les solides, on aura, $M = \frac{m'}{0,001439}$, et substituant la valeur de m' en m,

$$M = \frac{1,375 . m}{0,001439} \text{ ou } m = \frac{0,001439}{1,375} M = 0,0010466 . M .$$

Enfin d'après ce que nous venons de dire du rapport de la densité de l'eau à son *maximum* à sa densité à zéro, si d est la densité d'un liquide en prenant pour unité la densité de l'eau à son *maximum*, et D cette même densité en prenant pour unité la densité de l'eau à zéro, on aura $d = 0,9995 . D$; et par la même raison en appellant Δ ce que devient l'expression de δ lors qu'on prend pour unité la densité de l'eau à zero, on aura de même $\delta = 0,9995 \Delta$.

Si nous substituons ces différentes valeurs dans l'expression de q, trouvée ci-dessus par notre formule relative aux liquides, nous aurons

$$\frac{A}{2,222} = 5,121 \sqrt[3]{\frac{(1+gT) . 0,0010466 . M}{0,9995 . D}} = 5,121 \sqrt[3]{\frac{0,0010466 . M}{0,9995 . \Delta}},$$

ou bien

$$A = \frac{5,121 . 2,222 . \sqrt[3]{0,0010466}}{\sqrt[3]{0,9995}} . \sqrt[3]{\frac{(1+gT)M}{D}}$$

$$= 1,1555 \sqrt[3]{\frac{(1+gT)M}{D}} = 1,1555 \sqrt[3]{\frac{M}{\Delta}} .$$

Telle serait donc notre formule pour les liquides, en employant les mêmes unités que dans la formule des solides établie dans le

Mémoire précédent, mais en considérant les liquides à une température et à un état particulier pour chacun d'eux, qui diffère beaucoup de l'état où ils se présentent à la température, et sous les circonstances ordinaires. La première des deux expressions de A se rapporte aux liquides, tels qu'ils seraient à leur *minimum de température*, d'après la loi de leur condensation par le froid; la seconde aux liquides tels qu'ils seraient à la température de leur ébullition sous la pression $0^m,76$, si depuis leur *minimum de température* ils n'avaient subi que la dilatation proportionnelle aux accroissemens de température, et qui fait partie de leur loi de dilatation réelle.

9. Pour rendre la formule pour les liquides entièrement comparable à celle pour les solides, il faut trouver la forme qu'elle prendrait si on la rapportait à la densité de chaque liquide, pris à une température donnée, par exemple à zéro, et telle qu'elle serait par la loi complète de sa dilatation, au quel cas cette formule doit, d'après ce qui précède, devenir dépendante de cette loi de dilatation. Je vais chercher l'expression générale de A, ainsi transformée pour les liquides, tels que l'eau, l'alcool etc. pour les quels nous avons supposé en général $T=170°$, et dont la loi de dilatation a aussi quelque chose de commun d'après ce que j'ai établi dans mes Mémoires sur la dilatation des liquides (Journal de Pavie 1819 5.^e Bimestre).

Soit E la température de l'ébullition d'un liquide proposé de cette espèce, à partir du zéro du thermomètre centigrade; le *minimum de température* sera pour ce liquide $E-170$, c'est-à-dire $170-E$ degrés au-dessous du zéro, et il faut voir quelle sera la densité D' de ce liquide à zéro, celle au *minimum de température* étant D, ce qui dépend de la loi de dilatation de ce liquide. Dans les Mémoires cités j'ai trouvé que la formule de dilatation pour les liquides du genre dont il s'agit ici, peut être représentée approximativement, en partant de leur *minimum de température*, par

$$r = g(t - 16\sqrt{t}),$$

où t est le nombre de degrés centesimaux au-dessus du *minimum de température*, et r est l'accroissement correspondant de volume, en prenant pour unité le volume au *minimum de température*; g est un coefficient qui varie d'un liquide à l'autre, et le même que j'ai déjà désigné ci-dessus par cette lettre. Ainsi en appellant 1 le volume au *minimum de température*, ce volume devient $1+r$ ou $1+g(t-16\sqrt{t})$, à la température t au-dessus de ce *minimum*; si donc la densité du liquide était D au *minimum de température*, elle deviendra $\frac{D}{1+g(t-16\sqrt{t})}$ à t degrés au-dessus de ce *minimum*. Dans notre cas nous avons, pour remonter du *minimum de température* au zéro du thermomètre, $t = 170 - E$. Donc

$$D' = \frac{D}{1+g\{170-E-16\sqrt{170-E}\}} \text{ ou } D = D'\{1+g(170-E-16\sqrt{170-E})\}$$

En substituant cette valeur de D, dans notre expression ci-dessus de A en fonction de M et D, et faisant en outre $T = 170$, elle devient

$$A = 1,1555 \sqrt[3]{\frac{M(1+g.170)}{D'\{1+g(170-E-16\sqrt{170-E})\}}},$$

$$\text{ou } A = 1,1555 \sqrt[3]{\frac{M}{D'}} \cdot \sqrt[3]{\frac{1+g.170}{1+g(170-E-16\sqrt{170-E})}}.$$

Notre formule relative aux liquides, pour une température donnée, telle que zéro, diffère donc de celle trouvée dans le Mémoire précédent pour les corps solides, parceque le coefficient constant en est un peu plus petit (1,1555 au lieu de 1,472), et qu'il est multiplié par une quantité qui varie d'un liquide à l'autre, et dont l'analogue n'avait point lieu dans la formule pour les solides.

10. A cause de ce facteur variable qui entre dans notre formule pour les liquides, on ne peut en comparer le résultat définitif

avec celui de la formule pour les solides, que rélativement à chaque liquide en particulier, pour le quel ce facteur prend une valeur déterminée.

Voyons quelle est la valeur de ce facteur pour l'eau. On a pour ce liquide $g=0,00177$, comme nous avons déjà dit, $E=100$. Donc

$$\sqrt[3]{\frac{1+g.170}{1+g(170-E-16\sqrt{170-E})}}=\sqrt[3]{\frac{1+0,00177.170}{1+0,00177(70-16\sqrt{70})}}=1,1363.$$

En multipliant ce nombre par le coefficient 1,1555, on obtient 1 3130, ensorte que relativement à l'eau notre formule devient simplement $A=1,313\sqrt[3]{\frac{M}{D}}$. et en effet on trouve par cette formule, en y faisant $D'=1$, $M=8.0,5625=4,5$, qui est la masse de la molécule liquide de l'eau dans l'hypothèse d'octuplication que nous avons suivie, $A=2,134$ valeur de l'affinité de l'eau pour le calorique qui diffère peu de celle que nous avons adoptée 2,222, et qui aurait été trouvée la même que celle-ci, si nous avions pris pour le coefficient de la formule celui que nous donnait le calcul relatif à l'eau, au lieu que nous avons préféré celui donné pas l'alcool. On voit que cette formule, qui est de même forme que celle pour les corps solides du Mémoire précédent, a aussi pour coefficient un nombre peu différent de celui de cette formule qui était 1,472, ensorte qu'on peut dire que relativement à l'eau ces deux formules coïncident approximativement. Cependant le coefficient 1,313 est un peu plus faible que celui de la formule pour les corps solides, ensorte que cette dernière donnerait déjà par l'eau une affinité pour le calorique un peu trop grande, même en l'appliquant a l'eau liquide; l'écart devient encore un peu plus grand si on l'applique à la glace ou eau solide dont la densité est moindre que celle de l'eau; aussi avons nous vu dans le premier Mémoire que cette formule donnait, en l'appliquant à la glace 2,52 environ pour l'affinité de l'eau pour le calorique au lieu de 2,222 que nous lui attribuons.

Ainsi les deux formules que nous avons trouvées par des voies très-différentes s'approchent beaucoup l'une de l'autre dans leur application à l'eau ; il n'est pas étonnant qu'il n'y ait pas coïncidence parfaite dans les résultats, puisque nous avons toujours supposé que la formule pour les corps solides n'était qu'approximative, et que les évaluations mêmes dont nous nous sommes servis pour établir la formule des liquides, que nous regardons comme théoriquement plus exacte, ne peuvent être tout-à-fait exemptes d'erreurs. Au reste on voit encore ici que la dilatation qui a lieu dans la congélation de l'eau augmente l'écart du résultat de la formule pour les solides appliquée à la glace, de celui de la formule des liquides appliquée à l'eau, ensorte que cet écart serait moindre si on appliquait la formule pour les solides à l'eau liquide même, comme si les corps ductiles, par la considération desquels la formule pour les solides a été établie, pouvaient être considérés à cet égard comme rentrant dans l'analogie des corps liquides, de la quelle s'écartent les corps cassans.

11. Quant à l'écart qui reste encore entre notre formule pour les liquides appliquée à l'eau, et la formule pour les solides appliquée au même liquide, pris avec sa densité en cet état, il ne faut pas croire qu'il soit commun, et dans le même sens pour toutes les applications de ces formules ; il peut être moindre, ou en sens différent pour d'autres liquides, à cause du facteur variable qui entre dans la formule pour les liquides, et dont le produit par le coefficient 1,1555 est remplacé dans la formule des solides par un simple coefficient constant. Nous allons en juger par l'application des mêmes formules aux autres liquides volatils, dont nous nous sommes occupés ci-dessus.

Pour l'alcool, on a, d'après ce que nous avons établi dans le Mémoire sur la dilatation des liquides, dans le Journal de Pavie,

$$g=0,00334\ ,\quad E=78^\circ,4\ ,\quad \text{et par là}\ 170-E=91^\circ,6\ ;$$

le facteur variable devient donc pour ce liquide

$$\sqrt{\frac{1+170.0,00334}{1+91,6.0,00334-16.0,00334\sqrt{91,6}}}=1,254,$$

qui multiplié par le coefficient constant 1,1555 donne 1,449 ; ensorte que la formule réduite à la forme de celle des solides, et pour la température zéro, serait relativement à l'alcool

$$A=1,449\sqrt[3]{\frac{M}{D'}}$$

dont le coefficient 1,449 est très-peu différent de celui de la formule pour les corps solides 1,472, le rapport de ces deux coefficiens étant à peu-près celui de 72 à 73.

En substituant dans l'expression de A que nous venons de trouver les valeurs de M et de D', selon nos évaluations, on doit retrouver l'affinité de l'alcool pour le calorique d'où nous sommes partis dans les calculs de nos formules, puisque le coefficient a été déterminé par l'observation relative à l'alcool. La molécule ou densité du gaz de l'alcool en prenant pour unité celle du gaz oxigène est $\frac{1,5918}{1,1084}=1,4361$ (Voyez mon Mémoire sur les affinités des corps pour le calorique), mais comme il s'agit ici de la molécule à l'état liquide, dans la quelle nous avons supposé quadruplication, il faut prendre le quadruple de ce nombre, 5,744, pour la valeur de M. La densité de l'alcool à 0° de température est selon ma formule de dilatation de ce liquide, 0,8089 en prenant pour unité la densité de l'eau au *maximum*, ou 0,8091 en prenant pour unité la densité de l'eau à zéro, comme nous le faisons ici. On a donc $A=1,449\sqrt[3]{\frac{5,744}{0,8091}}=2,785$, nombre qui ne diffère de l'affinité pour le calorique 2,791 que par quelque petite différence dans la manière dont nous venons d'évaluer la molécule de l'alcool, pour la quelle j'avais suivi immédiatement les résultats de Gay-Lussac dans l'établissement des formules. La formule du premier Mémoire pour les corps solides, donnerait,

en l'appliquant immédiatement à l'alcool à zéro, comme si c'était un solide, un résultat peu différent pour la valeur de A, puisque les coefficiens des deux formules sont très-rapprochés.

On a donc ici un accord très-satisfaisant entre deux formules déduites d'observations, et de calculs d'une espèce très-différente. Il est possible que l'écart un peu plus considérable des deux formules, qui a lieu relativement à l'eau, dépende de ce que le zéro au quel on rapporte la densité est pour ce liquide fort rapproché de son *maximum* de condensation, et plus rapproché du *minimum de température*, où la loi de la densité s'éloigne le plus de l'uniformité; l'alcool, qui à la température zéro est plus éloigné de son *minimum de température*, et de son *maximum* de densité, se rapproche de la loi plus simple, et approximative que nous avons trouvée pour les corps solides.

On voit donc qu'on peut considérer la formule trouvée pour les corps solides dans notre premier Mémoire, comme une approximation de la formule plus rigoureuse que nous avons trouvée ici pour les corps liquides, dans la quelle on a supposé constant, et d'une valeur moyenne un facteur qui est réellement variable d'une substance à l'autre, et qui ne peut être déterminé que par la connaissance de la loi de dilatation de chaque substance à l'état liquide : elle supposait ce facteur toujours à peu-près égal à celui que nous venons de trouver pour l'alcool d'après la loi pour les liquides, tandis que, pour d'autres substances, ce facteur peut avoir des valeurs différentes. Cependant ces valeurs ne sont peut-être pas très-éloignées, pour les liquides dont le *minimum de température* est assez abaissé sous la température zéro, ou autre température voisine sous la quelle on les considère, ensorte que cette approximation est permise, lorsqu'on n'a pas de connaissances plus exactes. Il est vrai qu'en appliquant cette formule aux corps solides, on néglige encore la considération de la condensation, ou dilatation que les corps liquides peuvent subir en passant à l'état solide, et qui doit être aussi différente pour chacun d'eux; et à en juger par le résultat que notre formule pour les

liquides nous a donné pour l'alcool, le coefficient de la formule pour les solides, en voulant y comprendre par une moyenne, la condensation, qui en général parait avoir lieu dans ce passage pour les corps qui restent ductiles, et pour les quels la formule est principalement destinée, pourrait paraître un peu trop faible; car si l'alcool se gelait à la température zéro, il est probable qu'il subirait, comme la plus part des métaux ductiles en se figeant une condensation considérable, ensorte que la densité qui entre dans le dénominateur de l'expression de A devenant plus grande, la formule ne pourrait donner la même valeur de A, en y employant cette densité à l'état solide, qu'en adoptant un coefficient plus grand, et cela comme on serait porté à le croire dans un plus grand rapport, que celui de la formule pour les solides ne surpasse le coefficient relatif à l'alcool liquide. Mais outre que le résultat particulier à l'alcool peut ne pas répondre au résultat moyen dont il s'agit ici, nos calculs fondés sur la loi de la dilatation et condensation de l'alcool ne sont peut-être pas assez rigoureux, pour nous autoriser à cette conclusion pour tous les corps en général; et peut-être le coefficient que nous avons trouvé pour la formule des solides, par des considérations étrangères aux principes, dont nous faisons usage ici, est il le plus convenable pour représenter d'une manière approximative la relation dont il s'agit pour les corps solides en général, dont les uns peuvent avoir subi une condensation, et les autres une dilatation dans l'acte de leur solidification. On verra au reste ci-après que la différence entre ces deux coefficiens répond à peu-près au rapport de condensation du mercure, qu'on peut considérer comme commun par approximation aux métaux ductiles.

12. Mais continuons notre recherche de la valeur du facteur variable pour les liquides particuliers dont nous avons parlé.

Pour l'éther nous avons, selon mes Mémoires sur la dilatation des liquides plusieurs fois cités, $g=0,00427$, $E=35,66$, et par conséquent $170-E=134,34$. Le coefficient variable devient donc

$$\sqrt[3]{\frac{1+0,00427.170}{1+0,00427.134,34-0,00427.16.\sqrt{134,34}}}=1,3021,$$

valeur qui diffère peu de celle que nous avons trouvée pour l'alcool 1,254, les deux nombres étant entre eux à peu-près comme 26 à 25, ce qui confirme la constance approchée que nous avions conjecturée dans ce coefficient pour les liquides qui à la température 0° sont encore très-éloignés de leur *minimum de température*, et de leur *maximum* de densité. Si on multiplie ce nombre par le coefficient constant 1,1555, on obtient 1,5046, coefficient un peu supérieur à celui de la formule pour les solides 1,472, mais qui en est aussi fort approché, et sur le quel on peut faire en conséquence des considérations semblables à celles que nous a fournies le résultat relatif à l'alcool. La formule pour les liquides donne pour l'éther, en y mettant ce coefficient, $A=1,5046\sqrt{\frac{M}{D'}}$; cette expression en y substituant pour M et D' les valeurs que nous avons supposées à la molécule de l'éther dans l'etat liquide, et sa densité à 0°, donne nécessairement d'après ce qui précède une valeur pour son affinité A pour le calorique, fort peu différente de celle que nous lui avons attribuée ci-dessus.

13. Pour le sulfure de carbone g est le même que pour l'alcool, savoir $g=0,00334$; mais on a $E=45°$, et par là $170°-E=125$ (Voyez les Mémoires cités, dans le Journal de Pavie); le facteur variable devient donc par là

$$\sqrt[3]{\frac{1+0,00334.170}{1+125.0,00334-16.0,00334\sqrt{125}}}=1,241,$$

fort peu différent de celui que nous avons trouvé pour l'alcool 1,254. En multipliant par ce nombre le coefficient constant 1,1555, on aura donc aussi un coefficient peu différent de celui de la formule pour les solides ; on trouve en effet 1,4342, au lieu que celui de la formule pour les corps solides est 1,472. En mettant

dans la formule $A=1,434 \sqrt[3]{\frac{M}{D'}}$, qui en résulte, pour M la valeur que nous avons supposée à la molécule du sulfure de carbone dans l'état liquide, et pour D' sa densité à zéro de température, on trouverait en effet pour l'affinité A de ce composé pour le calorique une valeur peu différente de celle que nous avons indiquée dans l'établissement de notre formule pour les liquides.

14. Ainsi la constance approchée du facteur variable dans notre formule pour les liquides qui à zéro sont encore éloignés du *minimum de température* est pleinement confirmée par les trois liquides que nous venons de considérer, et ce qui est remarquable, le coefficient, tel qu'il a lieu pour ces trois liquides, est à peu-près égal à celui que nous avions trouvé dans notre premier Mémoire pour la formule relative aux solides, où l'on avait supposé ce coefficient absolument constant.

Au reste ces calculs supposent que la distance du *minimum de température* à l'ébullition de chacun de ces liquides soit toujours égale à 170° C., ce qui n'est peut-être pas rigoureusement vrai, mais qui ne doit pas s'éloigner beaucoup du vrai, d'après ce que j'ai dit à cet égard dans mes Mémoires sur la dilatation des liquides. Il serait maintenant intéressant de voir ce qui aurait lieu pour les liquides qui ne sont point dans ce cas, tels que le mercure, d'autant plus qu'on pourrait se flatter, que ces liquides par leur analogie avec les métaux fondus, devraient présenter quelque chose d'extensible aux métaux ordinaires considérés dans cet état, et donner une idée d'une formule pour ces corps, et autres que nous connaissons principalement sous forme solide, plus rigoureuse que celle que nous avons établie pour eux dans le premier Mémoire.

Pour faire cette application de nos principes au mercure, il faudrait connaître tous les élémens de la loi de dilatation de ce liquide, d'après la forme générale que j'ai attibuée à cette loi pour

un liquide quelconque dans mes Mémoires sur ce sujet, publiés dans le Journal de Pavie. Nous avons sur la dilatation du mercure des observations de MM. Dulong et Petit, faites avec beaucoup de soin, et à des températures très-distantes entre elles; cependant j'ai montré dans mon Mémoire sur la dilatation de ce liquide, publié aussi dans le Journal de Pavie (année 1820, 1.er Bimestre) et qui fait suite aux autres dont j'ai parlé (1), que ces observations laissent en quelque sorte indéterminé un des élémens essentiels de la loi dont il s'agit, savoir le nombre de degrés du thermomètre, au quel répond le *minimum de température* de ce liquide, le moindre changement dans les résultats de ces observations occasionnant des changemens énormes dans cet élément, d'après la manière dont elles y sont liées par le calcul. Pour suppléer à ce défaut, dans le Mémoire cité, j'ai cherché à déterminer cet élément, en faisant concourir avec les observations sur la dilatation du mercure, la relation même que j'avais établie dans les autres Mémoires dont j'ai parlé ci-dessus, entre la densité des liquides qui aurait lieu à la température d'ébullition, en vertu de la seule partie de leur dilatation proportionnelle aux accroissemens de température depuis leur *minimum de température*, et la densité du gaz qu'ils produisent sous une pression et température donnée, et cela dans l'hypothèse que j'ai regardée comme la plus probable sur le rapport entre la molécule du mercure liquide, et sa molécule gazeuse; et j'ai établi par là une loi complète de la dilatation du mercure, conforme aux observations, et que j'ai cru pouvoir provisoirement adopter d'après mes principes. Mais cette rélation, dans la quelle je n'avais pas égard alors à l'affinité des corps pour le calorique, devrait maintenant être modifiée par la considération de cette affinité, que j'y ai introduit dans le présent Mémoire, ce qui obligerait de recalculer la loi de la dilatation

---

(1) V. l'extrait de ce Mémoire dans la Note additionnelle n.o V.

du mercure qui en résulterait. Heureusement l'affinité du mercure pour le calorique, autant qu'on peut la connaître approximativement par l'application de la formule des densités des corps solides, selon ce qu'on a vu dans le Mémoire qui précède celui-ci, doit être peu différente de celle de l'eau; en effet j'ai trouvé par ce moyen pour cette affinité le nombre 2,243, tandis que celle de l'eau est 2,222, et il se pourrait fort bien, d'après l'erreur dont notre formule pour la densité des corps solides est susceptible, que la véritable affinité fût encore plus rapprochée de cette dernière. Il parait donc qu'on peut retenir à cet égard, dans l'état actuel de nos connaissances, le résultat au quel je suis arrivé dans le Mémoire cité, et où j'avais essentiellement supposé implicitement l'affinité du mercure pour le calorique égale à celle de l'eau, qui servait de base à l'établissement de la rélation dont il s'agit (1). Quant à l'hypothèse sur la molécule du mercure liquide, elle consistait à supposer qu'il n'y avait ni redoublement, ni division de molécule dans le passage du mercure de l'état gazeux à l'état liquide, la relation que j'avais suivie supposant d'ailleurs qu'il y avait réunion de 4 molécules gazeuses dans la formation de la molécule liquide de l'eau. En supposant celle-ci formée de 8 molécules gazeuses, qui est l'hypothèse à la quelle je me suis arrêté d'après les calculs précédens, dans le présent Mémoire, l'hypothèse correspondante pour le mercure est d'après cela, pour obtenir la même loi, que la molécule liquide du mercure soit formée de 2 molécules gazeuses de mercure, telles que

---

(1) En effet la valeur du rapport $\frac{\delta}{m}$ de la première Section du présent Mémoire, pour l'eau ou pour tout autre liquide qui aurait la même affinité que l'eau pour le calorique savoir 134,3 est, comme je l'ai déjà remarqué, à peu-près la moitié de celui que j'avais adopté dans le Mémoire cité pour tous les liquides, savoir 280; le redoublement ne provenait que d'une hypothèse différente sur le rapport de la molécule liquide à la molécule gazeuse.

je les supposais alors. Mais comme dans le Mémoire précédent, et dans celui-ci, j'ai cru devoir réduire la molécule gazeuse du mercure, de même que celle de la plus part des métaux, à la moitié, cette duplication devient maintenant une quadruplication, c'est-à-dire que l'hypothèse qui donne la même loi de dilatation que dans le Mémoire cité est précisément celle que j'ai crue aussi la plus probable d'après toutes les autres considérations.

Cela posé nous pouvons adopter, pour la position du *minimum de température* du mercure, le résultat du Mémoire cité, avec d'autant plus de confiance, que lorsque ce point est très-bas au-dessous des températures ordinaires, comme c'est ici le cas, l'influence de sa variation devient très-petite sur la loi de la dilatation. Ce résultat est que le *minimum de température* du mercure est placé à —1310° du thermomètre centigr., et par conséquent à 1310+350 ou 1660 degrés au-dessous de la température d'ébullition du mercure, ensorte que 1660 remplace pour le mercure le nombre 170° que nous avions adopté pour les liquides volatils, dont nous nous sommes occupés plus haut. D'après cette valeur, en faisant encore usage des observations de MM. Dulong et Petit sur les dilatations du mercure, j'ai trouvé pour la loi de ces dilatations, en partant du *minimum de température* (Mémoire cité)

$$r=0,0003905\,(t-42,983\sqrt{t}),$$

l'unité des dilatations étant le volume au *minimum de température*; c'est-à-dire qu'on a pour le mercure $g=0,0003905$, et le nombre 42,983 répond à ce que j'avais désigné en général par $2h$ dans la formule générale des dilatations des liquides dans les Mémoires cités, et qui était 16 pour les liquides volatils ci-dessus.

D'après cela si on suppose qu'une équation de même forme entre l'affinité pour le calorique, la masse de la molécule liquide, et la densité à la température zéro a lieu pour le mercure, que pour les liquides précédemment examinés, supposition qui est en effet déjà renfermée dans notre calcul de la loi de la dilatation du mercure, on aura pour ce liquide

$$A=1,1555\sqrt[3]{\frac{M}{D'}}\cdot\sqrt[3]{\frac{1+0,0003905.1660}{1+0,0003905(1310-42,98\sqrt{1310})}}$$
$$=1,1555\sqrt[3]{\frac{M}{D'}}\cdot 1,222=1,412\sqrt[3]{\frac{M}{D'}}\ (1),$$

c'est-à-dire que le facteur variable devient ici 1,222, et le coefficient total produit par la multiplication de ce nombre par le coefficient constant, dans l'application de la formule au mercure, devient 1,412; valeurs peu différentes encore de celles que nous avons trouvées par l'application de la formule à l'alcool; le coefficient total 1,412 est donc peu différent aussi de celui de la formule pour les solides, dans le premier Mémoire, qui était 1,472, suivant les mêmes hypothèses sur les redoublemens des molécules dans le passage des différens corps que nous avons considérés, de l'état gazeux à l'état liquide, ou solide.

15. La différence entre les deux coefficiens 1,412, et 1,472 des deux formules appliquées au mercure, ne doit pas être considérée en entier comme un écart entre ces formules, lorsqu'on fait attention que l'une est rapportée au mercure liquide, et l'autre au mercure solide. En effet si dans l'expression de A fournie pour le mercure, par la formule pour les liquides, on mettait sous le radical $\sqrt[3]{\frac{M}{D'}}$, pour la densité D' du mercure, au lieu du nombre 13,6 qui est à peu-près la densité du mercure à zéro, le nombre

(1) En effet si on fait dans cette formule $M=4.12,65=50,6$, qui est la valeur de la molécule du mercure dans l'état liquide d'après les suppositions que nous avons adoptées, et $D'=13,6$, densité du mercure à zéro, on obtient $A=2,188$, qui ne diffère de l'affinité pour le calorique que nous avons attribuée au mercure 2,222, dans le calcul de la loi de dilatation, que par la valeur de $\frac{\delta}{m}$, que nous avons suivie dans le Mémoire cité où nous avons établi cette loi, un peu différente de celle que nous avons adoptée ici, et par quelques petites différences dans les évaluations de quelques autres quantités employées dans ce calcul.

14,3 que nous avons supposé dans notre premier Mémoire pour la densité du mercure solide, ce dernier nombre étant plus grand que 13,6 à peu-près dans le rapport de 1,054 à 1, la quantité sous le radical deviendrait plus petite dans le rapport de 1 à 1,054, ou le radical même dans le rapport de 1 à $\sqrt[3]{1,054}$, c'est-à-dire à peu près de 1 à 1,018. Pour que la formule donnât pour A la même valeur, il faudrait donc que son coefficient fût plus grand dans le même rapport, c'est-à-dire que ce coefficient deviendrait 1,412 . 1,018, ou 1,437. Ce n'est que la différence d'environ $\frac{1}{50}$ qui reste encore entre ce coefficient et celui 1,472 de la formule des solides, et par conséquent des résultats que les deux formules appliquées au mercure solide donnent pour l'affinité A du mercure pour le calorique, qui doit être regardée comme un écart réel entre les deux formules. Au reste il est facile de voir que si au lieu de supposer, dans la détermination de la loi de la dilatation du mercure, son affinité pour le calorique à peu-près égale à celle de l'eau, on avait pris une affinité un peu différente, il en serait résulté un changement correspondant dans cette loi, et par là dans la valeur du facteur variable pour le mercure, et dans le coefficient total qu'on en a déduit, et qu'on aurait pu prendre, pour cette affinité pour le calorique du mercure, une valeur tout aussi admissible que celle de l'égalité parfaite à celle de l'eau, et telle qu'elle aurait donné pour le coefficient dont il s'agit une valeur précisément égale à celle de la formule pour les solides, en ayant égard comme ci-dessus à la condensation du mercure dans sa solidification.

Il y a donc un accord satisfaisant entre la formule des liquides, appliquée au mercure, et la formule pour les solides, de même que relativement aux autres liquides, que nous avons considérés, quoique à cause de l'incertitude qui reste sur l'affinité précise du

mercure pour le calorique, on n'en puisse tirer aucun parti pour une détermination exacte du coefficient de ces formules.

Il est probable d'après cela que la formule que nous avons trouvée pour les liquides serait également applicable aux autres métaux considérés dans l'état de liquefaction; ensorte que si on connaissait par rapport à ces métaux, la loi complète de leur dilatation, et condensation par la chaleur et le froid à l'état liquide, et par là aussi la position de ce que j'appele le *minimum de température* pour chacun d'eux, et le degré de température de leur ébullition, c'est-à-dire de leur vaporisation sous la pression atmosphérique ordinaire, on pourrait au moyen de notre formule pour les liquides, en partant de la masse de la molécule de ces métaux, telle qu'on peut la supposer à l'état liquide, ou solide, déterminer leurs affinités pour le calorique d'une manière plus rigoureuse, que par la formule pour les corps solides établie dans le premier Mémoire, soit immédiatement d'après la densité que ces métaux auraient à l'état liquide sous une température donnée, soit d'après la densité qu'ils ont à l'état solide, en ayant égard à la condensation, supposée aussi connue, que ces métaux subissent en passant à l'état solide. Malheureusement nous ne connaissons ces différens élémens pour aucun des métaux, hors le mercure, pour le quel nous avons dû même suppléer au défaut des observations par des calculs indirects, et fondés sur la loi même dont il s'agit.

Il en est encore de même selon toute apparence des autres corps solides; seulement pour ceux qui dans la solidification se dilatent, comme l'eau, au lieu de se condenser, il faudrait introduire dans la formule pour les liquides, lorsqu'on voudrait la leur appliquer à l'état solide, cette même dilatation, au lieu de la condensation qu'on considère dans les autres.

16. La formule trouvée pour les solides dans le premier Mémoire, ne serait d'après cela pour tous ces corps qu'une approxi-

ximation par la quelle on aurait simplifiée la formule pour les liquides qui a fait l'objet du présent Mémoire, et on se serait dispensé de la connaissance de plusieurs des élémens qu'elle renferme, en leur supposant pour tous une valeur constante, et moyenne entre leurs différentes valeurs. Savoir 1.° on aurait supposé constant le facteur variable qui entre dans la formule pour les liquides, et qui dépend des divers élémens de leurs lois de dilatation par la chaleur. 2.° On aurait fait abstraction de la condensation ou dilatation que les corps solides ont dû subir dans leur solidification, c'est-à-dire qu'on aurait supposé que tous subissent une même condensation ou une même dilatation.

La supposition de la constance approchée du facteur variable est en quelque sorte justifiée par le peu de variation de sa valeur que nous avons trouvée directement pour des liquides très-différens ; quant à celle de la constance du rapport entre la densité des corps solides, et celle qu'ils auraient à la même température s'ils étaient liquides, elle est évidemment inadmissible pour les corps qui subissent une dilatation, comparés avec ceux qui souffrent une condensation ; mais on peut l'admettre comme une approximation pour tous les métaux ductiles, qui paraissent en général sujets à la condensation dans leur solidification, et par la considération des quels la formule dont il s'agit pour les corps solides a été établie. Nous avons vu que pour les autres corps, elle donnait des écarts plus considérables, dépendans selon toute apparence en grande partie des changemens inégaux, et souvent en sens opposés que ces corps présentent à cet égard.

En considérant la chose sous ce point de vue, et pour laisser en évidence la liaison qui doit avoir lieu entre la formule rigoureuse pour les liquides, et celle approximative pour les solides, qui en devient une dépendance, il serait à propos de choisir parmi les différentes valeurs du facteur variable, qui nous ont été présentées par les différens liquides pour les quels nous l'avons trouvé peu différent, celle qu'on veut adopter pour sa valeur constante, en le faisant entrer dans la formule pour les corps

solides, avec le coefficient constant de la formule même des liquides ; et de se déterminer de même sur le rapport de condensation qu'on veut supposer aux métaux ductiles en général, par rapport à ce qu'ils seraient dans l'état liquide. Dans ce cas il me semble qu'on pourrait adopter pour la valeur du facteur, celle que nous avons trouvée pour l'alcool, qui est le liquide que nous avons aussi préféré pour la determination du coefficient constant de la formule pour les liquides ; cette valeur est comme on a vu 1,254, et le coefficient total qui en résulte 1,449 ; et quant au rapport constant de condensation pour les métaux ductiles, c'est-à-dire au rapport de leur densité à l'état solide à la temperature 0° à celle qu'ils auraient à l'état liquide, s'ils pouvaient s'y maintenir à la même température, le plus naturel est de prendre celui même qui à lieu pour le mercure, savoir 1,054. D'après cela la formule

$$A = 1,449 \sqrt[3]{\frac{M}{D'}},$$

pourrait être considérée comme approximative pour tous les liquides, qui à la température 0° sont fort éloignés de leur *minimum de température*, D' étant leur densité à cette température 0° ; et en appellant maintenant D la densité du même corps à l'état solide, à la même température, comme on aurait $D = 1,054 . D'$, ou $D' = \frac{D}{1,054}$, la formule rapportée à l'état solide deviendrait approximativement

$$A = 1,449 \sqrt[3]{\frac{M}{\frac{D}{1,054}}} = 1,449 . 1,018 \sqrt[3]{\frac{M}{D}} = 1,475 \sqrt[3]{\frac{M}{D}},$$

fort peu différente de celle que nous avions trouvée dans le premier Mémoire par des considérations d'un genre tout différent,

$$A = 1,472 . \sqrt[3]{\frac{M}{D}}.$$

La formule pour les corps solides ainsi liée à la formule pour les liquides deviendrait visiblement inexacte pour les corps qui

subiraient une dilatation au lieu d'une condensation dans leur solidification ; il faudra pour appliquer la formule à ces corps, connaître cette dilatation par observation ; dans ce cas et en général pour tous les corps dont on connaîtra immédiatement le rapport soit de dilatation, soit de condensation, on pourra le faire entrer dans la formule, au lieu du rapport supposé 1,054 ; savoir en appellant le rapport observé n, ensorte qu'on ait $D=nD'$, ou $D'=\frac{D}{n}$, n étant un nombre plus grand que l'unité ou une fraction, selon qu'il y aura condensation, ou dilatation, la formule sera

$$A=1,449\sqrt[3]{\frac{M}{\frac{D}{n}}}=1,449\cdot\sqrt[3]{n}\cdot\sqrt[3]{\frac{M}{D}},$$

et il ne restera plus dans cette formule d'autre approximation hypothétique, que celle qui résulte de la supposition que le coefficient réellement variable dans la formule des liquides soit constant, et égal à celui qui a lieu pour l'alcool selon nos calculs.

Enfin la formule générale, exempte de toute supposition, pour les corps solides, pris avec leur densité D à la température zéro, serait

$$A=1,1555\cdot\sqrt[3]{\frac{1+gT}{1+g(T-E-2h\sqrt{T-E})}}\cdot\sqrt[3]{\frac{M}{D}}\cdot\sqrt[3]{n},$$

la quelle exigerait qu'on connût, outre le rapport de condensation n dans la solidification, la loi de la condensation, et dilatation du corps dont il s'agit, à l'état liquide, savoir la température E de sa vaporisation sous la pression ordinaire, l'abaissement T de son *minimum de température* au-dessous de cette température de l'ébullition et les deux coefficiens g, et $2h$, de cette loi; cette formule ne différerait ainsi de celle des liquides, prise dans sa généralité, et relativement à leur densité D', que par la présence du facteur $\sqrt[3]{n}$ dépendant de la condensation ou dilatation au passage de l'état liquide à l'état solide.

NOTE ADDITIONNELLE AU MÉMOIRE PRÉCÉDENT.

EXTRAIT DES DIFFÉRENS MÉMOIRES SUR LA DILATATION DES LIQUIDES, ET LA FORCE DE LEURS VAPEURS, PUBLIÉS DANS LE JOURNAL DE PHYSIQUE DE PAVIE PAR L'AUTEUR.

I. *Observations sur la dilatation de l'eau par la chaleur (Giornale di fisica ec. di Pavia* 1818 5.° *Bimestre).*

On sait que l'eau a un *maximum* de densité répondant à un petit nombre de degrés au-dessus de la température de la glace fondante, ensorte qu'en partant de ce point l'eau se dilate soit qu'on l'échauffe, soit qu'on la refroidisse. On a remarqué en outre qu'en partant de ce même point, ainsi qu'on pouvait le prévoir d'après les principes généraux relatifs aux variations des quantités près de leurs limites, la dilatation d'abord très-petite croissait avec une rapidité de plus en plus considérable à mesure qu'on augmentait, ou qu'on diminuait d'avantage la température, et qu'elle suivait une loi peu différente de celle des carrés de la température, au-dessus, ou au-dessous de ce point, telle qu'elle est indiquée par le thermomètre a mercure. M. Dalton a eu l'idée de généraliser cette loi, et de l'étendre à tous les liquides homogènes; en l'appliquant aussi en particulier au mercure, il supposa que ce liquide se dilatait selon les carrés de la véritable température, en partant du point de sa congélation, d'où il conclut que les degrés indiqués par le thermometre à mercure différaient notablement de ceux de cette température réelle. Il fut confirmé dans cette idée lorsqu'ayant fait le calcul des degrés de température vraie correspondans, dans cette supposition, aux indications

du thermomètre, il trouva que la loi des carrés dans la dilatation de l'eau, qui selon les expériences n'est pas rigoureusement exacte relativement aux degrés du thermomètre, devenait presque telle par rapport à cette nouvelle échelle de température (Voyez le Nouveau système de Philosophie Chimique de M. Dalton, ou l'extrait qui en a été donné dans la *Bibliothéque Britannique*, Février 1809 et suiv.).

Mais la supposition de cette nouvelle échelle, qui n'est d'ailleurs appuyée à aucune preuve directe, a contre elle les expériences les plus soignées qu'on ait faites jusqu'ici sur la marche du thermomètre à mercure, comparée à celle de la dilatation des fluides aériformes, et à la température des mélanges des différentes quantités d'eau, d'après les quelles les indications du thermomètre à mercure ne peuvent s'écarter, du moins dans l'intervalle de la glace fondante à l'eau bouillante, que de quelques fractions de degré des véritables températures, au lieu que selon M. Dalton, dans quelques points de l'échelle, cet écart serait de plusieurs degrés.

J'ai cru cependant que l'accord trouvé par M. Dalton des dilatations de l'eau rapportées aux températures de sa nouvelle échelle avec la loi des carrés, méritait de fixer l'attention des physiciens, en tant qu'il parait en résulter que cette loi se vérifie relativement à une fonction dépendante de la température thermométrique à peu-près de la même manière que M. Dalton le suppose de sa température réelle, et que cette remarque pouvait nous conduire à une formule moins empirique que celles que l'on a adoptées jusqu'ici pour représenter la loi exacte de ces dilatations relativement aux degrés ordinaires de température.

Dans cette vue j'ai cherché d'abord à réduire en formule la loi qui résulte immédiatement de l'hypothèse de Dalton, pour les dilatations de l'eau rapportées aux températures indiquées par le thermomètre à mercure, pour voir jusqu'à quel point elle s'accordait avec les observations; et pour cela il a fallu primièrement

exprimer la température indiquée par le thermomètre en fonction de la température réelle supposée par Dalton, d'après la loi des carrés appliquée au mercure.

Soit A le nombre de degrés du thermomètre centigr. dont la température vraie supposée, d'où part cette loi, est au-dessous de celle dont on compte les degrés de température ordinaire, x un nombre de degrés quelconque de cette température supposée réelle au-dessus du zéro du thermomètre, ce qui répond à $x+A$ au-dessus de la température fondamentale; l'accroissement de volume du mercure au-dessus de cette température sera $n(x+A)^2$, ou $nx^2+2nAx+nA^2$, n étant une constante à déterminer; mais nA^2 est l'accroissement de volume qui a lieu selon cette hypothèse dans l'intervalle entre le point de départ de la loi, et le zéro du thermomètre; en appellant donc y l'accroissement de volume compté de ce zéro, on aura simplement

$$y=nx^2+2nAx.$$

Dalton suppose que la température apparente qui répond au point du départ de la loi pour le mercure est la température de sa congélation, savoir —40° C.; et d'un autre côté les deux échelles, réelle, et apparente doivent coïncider dans le point de l'ébullition de l'eau, où l'une et l'autre doit être 100°, d'après le principe de la graduation du thermomètre. Si donc y désigne les degrés du thermomètre tels qu'ils sont indiqués par les dilatations que le mercure y subit, ce qui revient à prendre pour unité des dilatations la 100.e partie de la dilatation totale depuis la glace fondante, jusqu'à l'eau bouillante, on aura, pour déterminer les deux constantes A et n les deux équations

$$nA^2=40\,,\quad 100=n(100)^2+2nA\,.\,100\,,$$

les quelles étant combinées nous donnent à très-peu-près

$$n=\frac{1}{330}=0{,}003030\,,\quad A=115°.$$

La formule devient par là

$$y = \frac{1}{330}(x^2 + 230 \cdot x) = 0,003030 \cdot x^2 + 0,69697 \cdot x \,.$$

Cette formule nous donne pour le thermomètre centigrade la correspondance des degrés de température indiqués par le thermomètre avec ceux de température réelle dans l'hypothèse de Dalton, et pourrait servir à calculer pour ce thermomètre une table analogue à celle que Dalton nous a donnée pour le thermomètre de Faréneith; elle suppose que la température réelle de la congélation du mercure, ou répondant au degré —40° du thermomètre à mercure est —115° C. ou —175 Far., ainsi que Dalton l'a aussi établi d'après son hypothèse.

Cette hypothèse, comme nous avons déjà dit, est inadmissible; et une loi de ce genre ne pourrait être appliquée au mercure, qu'en supposant le *maximum* de densité beaucoup plus bas que la température de sa congélation, et le coefficient n beaucoup plus petit, ensorte que la dilatation du mercure devînt sensiblement uniforme dans les températures ordinaires.

Mais si la formule ci-dessus n'exprime pas la relation entre la vraie température x, et les degrés y du thermomètre, cela n'ôte rien de sa vérité à l'observation de Dalton, que les dilatations de l'eau suivent d'une manière très-approchée la loi des carrés relativement à la quantité x qu'elle détermine, en partant de la température correspondante au *maximum* de densité de l'eau. Il est donc important de voir quelle est la formule qui en résulte pour la loi de ces dilatations relativement aux températures indiquées par le thermomètre.

Tenons nous-en d'abord aux dilatations de l'eau apparentes, c'est-à-dire affectées de la dilatation des vases de verre où l'on suppose l'eau contenue, et aux quelles selon Dalton son hypothèse est appliquable aussi bien qu'aux dilatations réelles. M. Dalton (dont nous suivons ici les évaluations, puis qu'il s'agit de représenter son hypothèse) fixe le *maximum* apparent de la densité de l'eau à la température réelle de 45° F. ou 7°,222. C. Si donc on

veut compter les x, et les y de ce point, il faut, dans la formule ci-dessus augmenter la valeur de A de 7,222, ensorte qu'elle devienne $115+7,222=122,222$, et son double 244,444; la relation entre x et y devient donc

$$y=\frac{1}{330}\cdot x^2+\frac{244,444}{330}x=0,003030\cdot x^2+0,74074\cdot x.$$

En résolvant cette équation par rapport à x, on obtient

$$x=\sqrt{330.y+(122,222)^2}-122,222.$$

Le second membre de cette équation représente donc la fonction de y, ou des degrés indiqués par le thermomètre, au quarré de la quelle les dilatations de l'eau sont proportionnelles selon Dalton, en partant de son *maximum* de densité; ainsi en appellant z ces dilatations, on aura

$$z=a\{\sqrt{330.y+(122,222)^2}-122,222\}^2,$$

a étant une nouvelle constante à déterminer par le moyen d'une observation sur la dilatation de l'eau. En nous servant de la dilatation indiquée par la table que M. Dalton nous a donnée de ses observations pour la température 212° F. ou 100° C., c'est-à-dire pour 170 F., ou 94,444 C. au-dessus de la température du *maximum* apparent de densité de l'eau, tel qu'il est indiqué par le thermomètre, savoir 42° F. ou 5°,555 C., et en prenant pour unité la cent-millième partie du volume ds l'eau à ce point, nous avons pour cette détermination de a l'équation

$$4012=a\{\sqrt{330.94,444+(122,222)^2}-122,222\}^2,$$

de la quelle on tire $a=0,4689$. La formule devient donc

$$z=0,4689\{\sqrt{330.y+(122,222)^2}-122,222\}^2.$$

Pour juger du degré d'exactitude de l'assertion de M. Dalton que son hypothèse sur la température réelle réduit les dilatations de l'eau à la loi exacte des carrés relativement à cette température, il faut appliquer notre formule aux autres observations de Dalton, pour voir jusqu'à quel point elle les représente, relativement à la température indiquée par le thermomètre. En faisant cette application on trouve qu'elle s'y accorde en effet assez bien,

quoique exactement. Si on calcule par exemple la valeur de z pour la température 52° F., c'est-à-dire de 10° F. ou 5°,555 C. au-dessus du *maximum* apparent de densité de l'eau, on trouve $z=24,85$, tandis que la table des observations de Dalton marque 21 pour cette température.

Mais l'approximation remarquable qu'on obtient par cette formule, dont les constantes sont déterminées en partie par des considérations qui, lorsqu'on n'admet point l'hypothèse de Dalton, deviennent étrangères à la loi de le dilatation de l'eau, nous porte naturellement à penser que cette dilatation pourrait être représentée encore plus exactement par une fonction de même forme, mais avec des coefficiens différens, et à déterminer entièrement par les observations mêmes relatives à cette dilatation.

L'accord observé par Dalton dépendrait alors de ce que la forme de la fonction à la quelle il a été conduit par son hypothèse est vraiement celle que la nature nous présente dans ces dilatations, quoique l'hypothèse même ne soit pas admissible.

Pour vérifier cette idée nous observerons que la forme de fonction que nous avons déduite de l'hypothèse de Dalton, peut être représentée en général par la formule

$$z=a\{\sqrt{\alpha y+\beta^2}-\beta\}^2,$$

ou plus simplement

$$z=g\{\sqrt{y+h^2}-h\}^2,$$

comme on voit en mettant la première sous la forme

$$z=a\alpha\left\{\sqrt{y+\frac{\beta^2}{\alpha}}-\frac{\beta}{\sqrt{\alpha}}\right\}^2,$$

et faisant $a\alpha=g$, et $\frac{\beta}{\sqrt{\alpha}}=h$. Pour déterminer les deux coefficiens g et h de cette formule, il faut se servir de deux observations, de la manière que j'ai indiquée dans le Mémoire que j'extrais. En faisant usage de celles de Dalton dont j'ai déjà eu occasion de parler, et qui répondent l'une à 94°,444 C., l'autre à 5°,555 C.

au-dessus du *maximum* apparent de densité de l'eau, je trouve

$$h=8{,}640\,,\quad g=211\,,$$

c'est-à-dire que la formule de dilatation devient

$$z=211\left\{\sqrt{y+(8{,}64)^2}-8{,}64\right\}^2,$$

l'unité des dilatations étant toujours la cent-millième partie du volume de l'eau au *maximum* apparent de densité. La formule trouvée plus haut par l'hypothèse de Dalton sans modification, réduite à la même forme, c'est-à-dire en délivrant y de son coefficient, aurait été

$$z=154{,}7\left\{\sqrt{y+(6{,}729)^2}-6{,}729\right\}^2,$$

de la quelle on voit que la nouvelle formule diffère notablement par ses coefficiens. Or la nouvelle formule se trouve représenter en effet plus exactement que celle-là les observations de Dalton. Par exemple à 55°556 C.- au-dessus du *maximum* de densité la table des observations de Dalton donne $z=1638$, la nouvelle formule 1616, et la formule précédemment trouvée 1697. De même à 16,667 C. au-dessus du *maximum* l'observation donne 236, la nouvelle formule 222, et la première formule 295.

Ces formules se rapportent à la dilatation apparente de l'eau, c'est-à-dire affectée de la dilatation du verre, et en partant aussi du *maximum* apparent de densité. En corrigeant de cette dilatation du verre, selon les principes connus, les observations de M. Dalton, de manière à réduire les dilatations observées en dilatations vraies, et comptées du *maximum* de densité vrai, qui d'après un calcul fondé sur les observations mêmes de Dalton serait placé à +3,625 C., et enfin en prenant pour unité des dilatations la cent-millième partie du volume répondant à ce *maximum* vrai, j'ai déterminé, dans le Mémoire, dont je donne ici l'extrait, les valeurs de h et g dans une formule de même forme que les précédentes, propre à représenter ces dilatations corrigées, et en me servant des deux observations que j'ai cru les plus convenables pour cela, j'ai trouvé

$$g=200{,}216\,,\quad h=8{,}121.$$

La formule des dilatations vraies de l'eau aux quelles seules nous pouvons considérer notre forme de fonction comme rigoureusement applicable, si elle est celle de la nature, devient d'après cela

$$z=200,216\{\sqrt{y+(8,121)^2}-8,121\}^2,$$

et je trouve que cette formule représente les observations corrigées, ou les dilatations vraies à peu-près aussi exactement que la formule précédente représentait les dilatations apparentes. On peut sans altérer sensiblement cette exactitude, prendre plus simplement $g=200$, $h=8$, et la formule des dilatations vraies devient ainsi

$$z=200\{\sqrt{y+64}-8\}^2.$$

Si au lieu de prendre pour unité des dilatations le cent-millième du volume au *maximum*, on voulait prendre le millième, cette formule se réduirait à

$$z=2\{\sqrt{y+64}-8\}^2,$$

et si on prenait pour unité le volume même du *maximum*, on aurait

$$z=0,002\{\sqrt{y+64}-8\}^2.$$

Ces formules paraissent satisfaire à la marche des dilatations réelles de l'eau déduites des observations de M. Dalton avec toute l'exactitude qu'on peut désirer d'après celle dont ces observations mêmes sont susceptibles, et il n'y a pas de doute en conséquence que la forme de fonction à la quelle nous avons été conduits par l'hypothèse de Dalton, ne soit très-propre à représenter ces dilatations.

Au reste je ne me suis servi dans ce qui précède, pour déterminer les constantes de ces formules, que des observations de M. Dalton; on aurait des coefficiens un peu différens en se servant de celles faites par d'autres physiciens, ou de celles qui résultent des formules empiriques qu'ils ont proposées pour les représenter, telles que les formules de MM. Young, Biot etc., ce qui fait

voir qu'on ne peut chercher dans ces sortes de formules une conformité complète avec les observations, puisque celles-ci ne sont pas elles mêmes susceptibles d'une exactitude mathématique.

Notre forme de fonction a d'ailleurs, même abstraction faite de toute idée théorique pour en rendre raison, quelque chose de plus simple que les formules empiriques dont je viens de parler, et qu'on a composées de deux ou plusieurs termes proportionnels à différentes puissances de la température.

Mais pour passer à envisager maintenant nos formules sous le point de vue théorique, nous observerons qu'on peut encore simplifier l'expression de la loi qui en résulte pour les dilatations de l'eau, en prenant pour point de départ de ces dilatations un point inférieur au *maximum* de densité, et indiqué par la forme même de ces formules.

En effet en faisant $y+h^2=t$ dans la formule générale

$$z=g\{\sqrt{g+h^2}-h\}^2,$$

ensorte que t soient les températures comptées d'un point inférieur de h^2 degrés à la température du *maximum* de densité, la formule devient

$$z=g\{\sqrt{t}-h\}^2,$$

les dilatations étant toujours comptées du *maximum*; mais si on veut compter celles-ci du même point où commencent les t, savoir où $t=0$, on observera qu'à ce point on aurait $z=gh^2$; si donc on appelle r les dilatations comptées de ce point, il faudra faire en général $r=z-gh^2$; et par conséquent $r=g\{\sqrt{t}-h\}^2-gh^2$, équation qui en développant et réduisant devient $r=g(t-2h\sqrt{t})$. Ainsi la loi exprimée par nos formules consiste en ce qu'*en partant d'une certaine température, les dilatations sont comme les températures, diminuées d'un terme proportionnel à la racine carrée de ces températures.*

D'après nos déterminations ci-dessus des coefficiens, en continuant à prendre pour unité la millième partie du volume de l'eau

au *maximum* de densité, on aurait, en partant de la température indiquée,

$$r=2(t-16\sqrt{t});$$

mais le coeficient 2 doit être changé si on veut prendre pour unité la millième partie du volume de l'eau au nouveau point de départ qui est de h^2 degrés ou 64° C. environ au-dessous de ce *maximum*; car en prenant 1000 pour le volume au *maximum* de densité, ce volume au point dont il s'agit deviendrait, d'après ce qui précède, $1000+2.64=1128$, donc si on prend pour unité la millième partie de ce dernier volume, le coefficient 2 devient $2.\frac{1000}{1128}=1,773$ (1), et la formule entièrement relative au nouveau point de départ, est ainsi

$$r=1,773(t-16\sqrt{t}).$$

La formule étant réduite à cette forme très-simple $r=g(t-2h\sqrt{t})$, on peut remarquer qu'il en résulte que la valeur de r devient imaginaire pour une valeur négative de t, c'est-à-dire pour une température inférieure au point d'où l'on compte les températures, et les dilatations dans cette formule, et qui est lui même inférieur de la quantité h^2 à la température du *maximum* de densité de l'eau. Pour les valeurs positives de t, r a une valeur négative croissante, c'est-à-dire indique une condensation, jusqu'à ce qu'on ait $t=h^2$, au quel cas elle devient $-gh^2$, ce qui répond au *maximum* de densité. Ensuite la valeur de r continuant à être négative devient décroissante jusqu'à ce qu'on ait $t=4h^2$, point dans le quel la valeur de r devient zéro, ce qui indique qu'à cette température le volume de l'eau est le même qu'il était à h^2 degrés sous le *maximum* de densité, après avoir diminué, et augmenté.

---

(1) La fraction $\frac{1000}{1128}$ ou 0,8865 exprime la densité de l'eau au point dont il s'agit, selon notre formule, en prenant pour unité la densité à son *maximum*.

Passé ce point r prend des valeurs positives croissantes, c'est-à-dire que le volume de l'eau augmente de plus en plus, ou que a densité diminue, par les accroissemens de température.

Telle est la marche des valeurs de r que l'on obtient en prenant la valeur positive du radical $\sqrt{t}$ dans la formule, et ces valeurs sont celles données par l'observation; mais la formule prise dans toute sa généralité présenterait autant de valeurs correspondantes, toutes positives, que l'on aurait en prenant le radical $\sqrt{t}$ négativement, ce qui change en positif le terme $-2h\sqrt{t}$. Ces deux valeurs de r, l'une réelle, l'autre fictive qui répondent à chaque valeur de t, se confondent dans l'origine des variables r et t, où elles deviennent nulles l'une et l'autre.

Le terme proportionnel aux accroissemens de température dans notre formule pouvant être considéré comme l'ordonnée d'une ligne droite, dont la température comptée du point dont nous avons parlé soit l'abscisse, et le terme proportionnel à $\sqrt{t}$ comme l'ordonnée d'une parabole rapportée à un diamètre parallèle à cette même ligne qui représente les températures, il s'ensuit que la loi dont il s'agit peut être représentée par une parabole, convenablement située relativement à cette ligne, et dont une des branches exprime la marche des dilatations réelles, et l'autre celle des dilatations fictives. On peut voir la construction, et la figure de cette parabole dans le Mémoire publié dans le Journal de Pavie, et dont je donne ici l'extrait.

Cela posé, pour en venir à des idées théoriques sur cette formule, considérée comme l'expression de la véritable loi naturelle des dilatations de l'eau, on peut demander en premier lieu, comment on peut concevoir que ces dilatations deviennent imaginaires au-delà de la température h^2 au-dessous du *maximum* de densité. Il parait que cela ne peut signifier autre chose, si non que les températures inférieures à ce point ne peuvent exister pour l'eau, et cela par la loi même de sa dilatation; savoir que l'équilibre du calorique devient impossible à de semblables températures

par quelque dilatation ou condensation que ce soit du liquide ; ensorte que si l'on supposait qu'on enlevât encore du calorique à l'eau réduite à la température h^2 au-dessous du *maximum* de densité, la température au lieu de diminuer recommencerait à s'augmenter, en même tems que le volume continuerait à croître en vertu des ordonnées additives de la parabole, au lieu des ordonnées soustractives, qui avaient lieu au-dessus de ce terme. En effet la continuité de la parabole qui représente la marche des dilatations exige que lorsqu'on est arrivé à l'origine du diamètre au quel on la rapporte, la courbe passe de l'autre côté de ce diamètre, ensorte que ses ordonnées répondent de nouveau à des abscisses croissantes, et par conséquent à des températures croissantes aussi, et réalisent les dilatations que nous avions d'abord considérées comme fictives, et qui l'étaient en effet tant qu'on ne considérait que les températures produites par un accroissement de calorique. D'après cette manière de voir, la température qui répond à h^2 degrés au-dessous du *maximum* de densité, est le *minimum de température* dont l'eau soit susceptible, et la limite entre les températures produites par un accroissement de calorique, et celles produites, comme je viens de le dire, par une diminution de ce fluide. Au reste ces dernières températures ne sauraient être fixes pour l'eau, tant que la température des corps environnans reste au-dessous de la limite indiquée ; car étant supposées croître par la soustraction même du calorique, et l'eau tendant alors en conséquence à donner toujours du calorique aux corps environnans, elles croîtraient indéfiniment, ainsi que le volume de l'eau qui leur répond, à mesure que l'eau continuerait ainsi à perdre du calorique. Mais une circonstance s'oppose à ce que cet état de choses puisse se réaliser en nature ; c'est que lorsque la quantité de calorique est réduite à être assez petite pour que l'eau puisse se tenir, avec cette quantité de calorique, à l'état solide, c'est-à-dire pour que les molécules puissent être retenues par leur attraction propre, à la distance beaucoup moindre

qui convient à cet état, lorsqu'elles y sont placées, alors l'équilibre de l'état liquide qui suppose les molécules trop éloignées pour que cette attraction puisse s'y exercer, devient tout-à-fait instable, et la moindre compression accidentelle suffit pour produire l'état solide. L'expérience nous montre que cette circonstance suffit pour opérer la congélation de l'eau, beaucoup avant qu'elle ait atteint la température où elle ne contient plus que la quantité de calorique nécessaire à l'état solide, les molécules qui se réunissent en glace déposant, dans l'acte même de leur réunion, le calorique excédant dans les molécules voisines et dans les corps environnans. Mais en supposant même que la congélation ne pût avoir lieu que lorsque la quantité de calorique serait réduite dans le liquide à celle qui convient à l'état solide, si cette quantité est encore supérieure à celle qui répond au *minimum de température* dont nous avons parlé, l'eau se congélera avant d'y arriver; dans le cas contraire elle ne pourrait manquer de se congéler dès qu'elle y serait arrivée, parce qu'elle commencerait alors à perdre du calorique indéfiniment, jusqu'à ce qu'elle n'en contînt plus que la quantité qui convient à l'état solide. Resterait à savoir, en admettant cette théorie, le quel des deux cas a lieu pour l'eau; savoir si la température à laquelle l'eau devrait être réduite pour se glacer en entier sans perte ultérieure de calorique est en deçà ou en delà du point qui constitue son *minimum de température*, selon l'indication donnée par la loi de la dilatation. Nous avons vu que d'après les observations de Dalton la valeur de h^2 qui exprime le nombre de degrés dont ce *minimum de température* est au-dessous du *maximum* de densité de l'eau est environ $(8)^2$, ou 64°; selon celles d'autres physiciens elle pourrait être portée jusqu'à $(9)^2$, ou 81°. Ce terme sera par conséquent entre 64° et 81° C. sous le *maximum* de densité, et par là entre 61 et 78, ou par une moyenne à 70° environ au-dessous de zéro du thermomètre. Or le nombre de degrés au-dessous du zéro, au quel l'eau pourrait se glacer en entier sans perdre ultérieurement du

calorique au moment de la congélation, en supposant que la chaleur spécifique de l'eau reste à peu-près constante dans cet intervalle, serait 75° selon les expériences de Lavoisier et de La-Place, puisque c'est de ce nombre de degrés que l'eau s'échaufferait par la quantité de calorique qu'elle absorbe en se fondant lorsqu'elle est à l'état de glace. Cette température est donc peu différente de celle que nos formules indiquent pour le *minimum de température* possible de l'eau. Cette proximité ne parait dépendre d'aucune relation qui ait lieu entre ces deux points, les quels sont déterminés par des considérations différentes, et il n'est pas probable qu'ils coïncident réellement. Il reste donc douteux le quel des deux est le plus bas, vu l'incertitude qu'il y a encore sur la valeur précise de la constante h' de notre formule, et sur la loi de la chaleur spécifique de l'eau; mais cela n'est d'aucune importance pour notre objet (1).

Quant à la nature de la loi de dilatation qui résulte de la formule que nous avons établie pour les températures supérieures au *minimum* et correspondantes à des accroissemens de calorique, elle consiste, comme on a vu, en ce que l'eau, en partant du point indiqué éprouve un accroissement de volume proportionnel à la température, mais qui doit être diminuée d'une quantité

(1) Il me parait cependant probable actuellement que la quantité de calorique qu'il faut enlever à l'eau, pour qu'elle puisse se convertir en entier en glace sans perdre ulterieurement du calorique est plus grande que celle qu'il faut lui enlever pour produire son *minimum de température*; car la chaleur spécifique de l'eau doit, selon notre théorie, diminuer rapidement à mesure qu'on la refroidit, puisqu'au-delà du *minimum de température*, la température croissant par une soustraction de calorique, la chaleur spécifique doit être considérée comme négative, ce qui suppose qu'elle soit nulle au *minimum* même *de température*. Si donc le degré de refroidissement pour enlever la quantité de calorique dont il s'agit, devrait être de 75° sous le zéro du thermomètre en supposant la chaleur spécifique constante, ce refroidissement ne sera pas suffisant à beaucoup près, en ayant égard au décroissement de la chaleur spécifique, pour opérer la même soustraction. Ainsi lorsqu'on sera arrivé au *minimum de température* il restera encore du calorique à enlever, et cette perte se ferait alors, si l'eau était encore à l'état liquide, pendant que la température recommencerait à s'élever par la diminution ultérieure de calorique.

proportionnelle à la racine carrée de cette température Pour se faire une idée de la raison de cette loi, on peut supposer que la dilatation, en vertu de la force répulsive du calorique successivement ajouté, serait simplement comme l'accroissement de température, s'il n'y avait une autre circonstance qui tend à condenser le liquide d'une quantité proportionnelle aux racines carrées de la température; et cette circonstance parait être la force attractive exercée par le calorique sur les molécules du liquide, et qui tend à les rapprocher, en même tems que la force repulsive entre les molécules du calorique même que ces molécules retiennent autour d'elles, tend à les écarter.

La cause à la quelle on vient par là à attribuer la condensation de l'eau par la chaleur tant que la partie soustractive surpasse la partie additive de la dilatation, c'est-à-dire tant que la température est au-dessous de celle qui donne le *maximum* de densité de l'eau, semble bien plus admissible que celle qu'on assigne comunément à ce phénomène, savoir que les molécules de l'eau commencent, à quelques degrés au-dessus de la température de la glace fondante à prendre en partie cet arrangement particulier qu'on suppose être la cause de la dilatation plus considérable que l'eau présente dans sa congélation même. On sait en effet que l'eau peut être refroidie, dans les circonstances convenables, de plusieurs degrés, même au-dessous de la température de la glace fondante, sans donner aucun signe de congélation, et sans cesser de se dilater de plus en plus. D'ailleurs la continuité de la loi de la condensation toujours décroissante par le froid, dans les températures au-dessus du *maximum*, à mesure qu'on approche de ce point, et dont la dilatation au-dessous de ce même point n'est qu'une conséquence nécessaire, parait exclûre cette explication. Selon notre hypothèse le calorique exerce à la fois sur l'eau, à toutes les températures une force attractive, et une force répulsive; au-dessus d'une certaine température l'effet de la répulsion surpasse l'effet de l'attraction, et

le liquide se dilate par la chaleur ; mais au dessous de cette température, et par la loi même de la marche de ces deux forces, la force attractive du calorique ajouté surpasse la force répulsive, ensorte que le liquide se condense par la chaleur, et se dilate par le froid. Au reste cette manière de concevoir la chose n'est pas nouvelle ; Deluc avait eu une idée analogue, quoique il n'eût pas assigné la nature des deux causes opposées dont l'une tend à produire une dilatation, et l'autre une condensation.

Maintenant nous observerons encore que dès qu'on admettra cette explication de la dilatation par le froid, à l'état liquide, il devient naturel de l'étendre à la dilatation qui a lieu dans la congélation même, au moment de la quelle il se fait un grand dégagement de calorique, et cela nous dispense tout à-fait de la supposition d'une dilatation due à l'arrangement particulier des molécules propre au nouvel état, et dont il est difficile en effet de se faire une idée un peu déterminée. Selon nos formules, la dilatation qui aurait lieu dans l'eau, par la perte du calorique qui se dégage dans la congélation, si elle continuait à rester liquide, serait très-considérable, et il est facile de s'assurer qu'elle serait plus grande que celle de la glace même relativement à l'eau, la quelle n'est que d'environ un neuvième ou un dixième ; l'effet de l'attraction qui constitue l'état solide est donc réellement de condenser l'eau, dans l'acte de la solidification, relativement à ce qu'elle serait dans l'état liquide lorsqu'elle n'aurait plus que la quantité de calorique qui reste dans la glace ; et cela est bien plus naturel, que de supposer que l'intervention de cette nouvelle force attractive puisse produire une dilatation. On peut voir dans le Mémoire dont je donne ici l'extrait quelques détails de plus à cet égard, et la manière dont je préviens quelques difficultés qu'on pourrait encore opposer à cette manière de concevoir la congélation.

On voit par ce qui précède qu'on peut donner des raisons théoriques plausibles de la loi, d'ailleurs très-simple, de la dilatation

de l'eau, à la quelle nous avons été conduits, et que même les idées qu'elle nous suggère à cet égard sont très propres à résoudre quelques difficultés que ce sujet présentait. On peut donc regarder avec quelque probabilité cette loi, comme conforme à la nature, et tenant aux causes mêmes, d'où les phénomènes dependent.

La théorie que nous nous sommes formée sur la marche des dilatations de l'eau par la chaleur s'applique naturellement aussi aux autres liquides, et la loi de leurs dilatations doit être exprimée d'après cela par des formules analogues à celle que nous avons employée pour l'eau, mais avec des coefficiens différens pour chacun d'eux. En conséquence tous les liquides considérés comme restant indéfiniment dans cet état doivent offrir un *maximum* de densité, qui cependant ne sera pas toujours observable, parce qu'il peut tomber au-dessous de la température ordinaire de leur congélation, au lieu que pour l'eau il se trouve au-dessus de ce point. Il y aura de même pour tous un *minimum de température* etc. C'est ce que j'ai examiné dans quelques uns des Mémoires subséquens, et dont les extraits suivent celui-ci.

Ici j'ajouterai seulement que d'après cette théorie de la dilatation, et condensation des liquides, il semble qu'on doit admettre que l'attraction moléculaire proprement dite n'a pas plus lieu dans les liquides que dans les gaz, et que l'adhésion qu'on observe entre leurs parties n'est produite que par l'attraction qui s'exerce entre leurs molécules, et celles du calorique, et qui est insensible dans les corps gazeux. En effet il serait difficile de concevoir comment le jeu de l'attraction, et de répulsion du calorique pourrait s'exercer d'une manière aussi régulière, que les lois de dilatation, et de condensation nous le présentent, si l'attraction propre des molécules entr'elles venait à s'y joindre. Selon cette idée la vraie attraction moléculaire n'aurait lieu que pour les corps solides, et s'exercerait toujours par des faces particulières, ou

par une espèce de *polarité*, ainsi que l'exige la position particulière que les molécules prennent dans cet état (1).

II. *Observations sur la force élastique de la vapeur aqueuse à différentes températures.*
(*Giornale di Fisica ec. di Pavia* 1819 3.^e^ *Bimestre*).

Ce que nous avons de plus précis sur la force de la vapeur aqueuse à différentes températures, c'est-à-dire sur la pression que cette vapeur peut soutenir à ces températures sans se résoudre en eau, est fondé sur les expériences de M. Dalton. Celui-ci a lié lui-même ses résultats par un procédé qui lui a servi à former la table qu'il en a donné. M. La-Place dans la *Mécanique celeste*, et M. Biot dans son Traité de Physique ont ensuite représenté cette marche de la force de la vapeur aqueuse par des formules; mais ces formules sont purement empiriques, et ne présentent aucune relation qu'on puisse considérer comme tenant à la nature même des phénomènes (2). Ce que M. Dalton a cru pouvoir établir, postérieurement à la publication de ses expériences, savoir dans son *Traité de Philosophie Chimique*, que cette force de la vapeur croît en progression géométrique, en prenant en progression arithmétique les températures qu'il appele *réelles*,

---

(1) Ce que je disais ici des liquides parait devoir s'étendre aussi, d'après ce que j'ai fait remarquer depuis dans mon premier Mémoire sur la densité des corps etc., aux corps solides ductiles, quoique l'attraction du calorique pour les molécules s'y exerce beaucoup plus fortement que dans les liquides. On peut considérer cet état comme présentant un équilibre particulier entre cette force, et la force répulsive du calorique, différent de celui qui a lieu pour les mêmes corps à une plus grande distance des molécules, et avec une plus grande quantité de calorique, et qui constitue leur état liquide.

(2) Je dois remarquer ici que Volta a publié dès 1793 une serie d'expériences sur la force de la vapeur aqueuse, qui s'accordent à peu-près avec celles de Dalton, et qu'il avait aussi donné dès lors une formule empirique pour les représenter. Voyez dans le Journal de Pavie la note ajoutée au Mémoire dont je donne ici l'extrait.

d'après son hypothèse sur la dilatation du mercure, dont j'ai parlé dans le Mémoire qui a fait l'objet de l'extrait précédent, paraît pouvoir nous conduire à une expression de cette loi, qui dépende plus directement de ses causes. En effet quoique cette hypothèse ne soit pas admissible, ainsi que je l'ai montré dans le Mémoire cité, toute-fois si l'observation de Dalton est vraie, en prenant au lieu de la température telle qu'elle est indiquée par le thermomètre, la fonction de cette température qui exprime selon Dalton la température réelle, on aura relativement à cette fonction la progression géométrique qu'il a annoncée, et on obtiendra ainsi une formule propre à représenter la loi de la force de la vapeur en fonction des températures thermométriques, tout comme dans le Mémoire cité j'ai établi, sur un raisonnement analogue, une nouvelle loi de dilatation de l'eau par la chaleur.

Il était donc important de vérifier l'assertion de Dalton à cet égard, et d'examiner si on ne pourrait pas tirer de cette considération une loi plus exacte encore que celle qui résulte de l'application simple et immédiate de son hypothèse, et enfin de chercher si on ne pourrait pas ensuite rendre raison de cette loi par des idées théoriques, ainsi que nous l'avons fait pour la dilatation de l'eau. Tel est l'objet que je me suis proposé dans le Mémoire dont je donne ici l'extrait.

En désignant par x la température réelle supposée par Dalton, exprimée en dixaines de degrés de F., en partant de 32 F. ou de la température de la glace fondante, à laquelle selon Dalton la force de la vapeur aqueuse est de 0,2 pouces Anglais de mercure, la raison de la progression géométrique qu'il admet pour cette force serait 1,321 : c'est-à-dire qu'en appelant f la force de la vapeur aqueuse, en pouces Anglais de mercure, on aurait pour une température quelconque x, comptée de la glace fondante, et exprimée en dixaines de degrés de Fareneith,

$$f = 0^{p},2\,(1,321)^{x}, \text{ ou } \log. f = \log. 0^{p},2 + x \log. 1,321.$$

En substituant aux dixaines de degrés de Far. les simples degrés du thermomètre centigrade, de la température réelle supposée, et au pouce Anglais le mètre pour unité de la force de pression, je trouve que cette formule devient

$$f=0^m,00508(1,051)^x \text{ ou } \log.f=\log.\ 0^m,00508+x \log.\ 1,051\ ;$$

et si l'on veut partir du point de l'ébullition, tel que l'adopte M. Dalton dans sa table, savoir du point où la vapeur aqueuse soutient une pression de 30 pouces Anglais, ou $0^m,762$, il n'y aura qu'à mettre ce nombre au lieu de $0^m,00508$, et la formule deviendra

$$f=0^m,762(1,051)^x, \text{ ou } \log.f=\log.\ 0^m,762+x \log.\ 1,051\ ,$$

où il faudra prendre les x négativement au-dessous de la température de l'eau bouillante.

Maintenant d'après ce que j'ai dit dans le Mémoire extrait ci-dessus, *sur la dilatation de l'eau*, en partant de la température de la glace fondante, et en appelant y la température indiquée par le thermomètre en degrés centesimaux, on a selon l'hypothèse de Dalton

$$x=\sqrt{330.y+(115)^2}-115.$$

Mettant donc cette valeur au lieu de x dans la formule ci-dessus, on aura, pour la force de la vapeur aqueuse rélativement à la température thermométrique y, en partant de la glace fondante,

$$f=0^m 00508(1,051)^{\sqrt{330.y+(115)^2}-115},$$

$$\text{ou } \log.f=\log.\ 0^m,00508+\{\sqrt{330.y+(115)^2}-115\} \log.\ 1,051\ ,$$

formule qu'on peut mettre aisément sous la forme

$$f=0^m,00508(2,4685)^{\sqrt{y+(6,3305)^2}-6,3305},$$

$$\text{ou } \log.f=\log.\ 0^m,00508+\{\sqrt{y+(6,3305)^2}-6,3305\} \log.\ 2,4685.$$

Si l'on veut partir de la température 100°, on trouvera d'après la même hypothèse la formule

$$f=0^m,762(2,4685)^{\sqrt{y+(11,835)^2}-11,835},$$

$$\text{ou } \log.f=0^m,762+\{\sqrt{y+(11,835)^2}-11,835\} \log.\ 2,4685\ ,$$

formule où l'on doit prendre y négativement pour les degrés inférieurs à 100° C.

Si pour voir quel est le degré d'approximation aux observations que donnent ces formules, on les applique par exemple à la température 50° C., on trouve $f=0^m,0916$, tandis que par la table des observations de Dalton on a à cette température $0^m,0889$ pour la force de la vapeur aqueuse; l'écart n'est que d'environ $\frac{1}{30}$ de la quantité à déterminer, et peut être très-bien réjetté sur les erreurs des observations mêmes. On aura une semblable approximation pour les autres observations, et il n'est pas douteux que cette formule ne représente en conséquence avec assez d'exactitude la force de la vapeur aqueuse aux différentes températures.

Cependant en supposant que cette forme de fonction soit la plus propre à représenter la loi dont il s'agit, il est peu probable que les valeurs des constantes qui y entrent soient celles qui donnent les résultats les plus conformes aux observations, puisqu'elles sont en partie déterminées par une hypothèse étrangère aux observations, et que nous ne croyons pas avoir un fondement réel. Il faut donc que nous cherchions à déterminer ces constantes par les observations seules, à fin d'obtenir toute la conformité avec les observations, dont une semblable formule est susceptible.

Dans cette vue on observera qu'elle peut être généralement représentée par

$$f=A\alpha^{\sqrt{y+\beta^2}-\beta},$$

$$\text{ou } \log.f=\log.A+\{\sqrt{y+\beta^2}-\beta\}\log.\alpha,$$

A, α, et β étant trois constantes, dont la première A est la force de la vapeur correspondante au point de départ arbitraire de la loi, et dont les deux autres doivent être déterminées par deux autres observations. En prenant pour point de départ la température de l'eau bouillante, pour la quelle on a $A=0^m,762$, et pour les deux autres forces de la vapeur observées celles qui

répondent selon Dalton à la température zéro du thermomètre centigrade, ou $-100°$ relativement au point de départ indiqué, et à la température $50°$ au-dessus de zéro, ou $-50°$ en partant de l'ébullition, qui sont $0^m,00508$, et $0^m,0889$, on trouve, en combinant les deux équations qui en résultent, ainsi que je l'ai fait dans le Mémoire que j'extrais,

$$\alpha=2,5354\,,\quad \beta=11,977\,,$$

ensorte que la formule devient

$$f=0^m,762(2,5354)^{\sqrt{y+(11,977)^2}-11,977}\,,$$

$$\text{ou } \log. f=\log. 0^m,762+\{\sqrt{x+(11,977)^2}-11,977\}\log. 2,5354.$$

Cette formule qui est au reste fort peu différente, comme on voit, de celle déduite immédiatement de l'hypothèse de Dalton, satisfait exactement aux trois observations relatives aux températures $0°$, $50°$, et $100°$, sur les quelles elle est fondée, tandis que celle trouvée précédemment satisfait bien aux deux observations extrèmes $0°$ et $100°$, mais s'écarte un peu, comme on a vu, de celle intermédiaire relative à $50°$, au lieu de la quelle Dalton s'était servi implicitement, pour achever de déterminer les constantes, de son hypothèse sur la température réelle ; et il n'y a pas de doute que la nouvelle formule ne représente encore mieux d'après cela toutes les observations, comme il est facile de le vérifier sur des exemples.

Pour nous former maintenant une idée théorique de la cause de cette loi, dans la supposition que la formule qui l'exprime ne soit pas simplement empirique, nous observerons d'abord que le nombre carré qui est sous la parenthèse dans cette formule marque un nombre de degrés centesimaux au-dessous de la température d'ébullition, ou en général du point de départ de la loi, au-dessous du quel la force de la vapeur aqueuse devient imaginaire selon cette loi, puisque son expression est affectée d'un radical du second degré d'une quantité qui devient alors négative après être devenue zéro. Ce point serait donc, selon la formule

qui résultait immédiatement de l'hypothèse de Dalton à 140° C. au-dessous de l'ébullition ou à —40° du thermomètre centigrade, 140 étant en effet le carré de 11,835; c'est-à-dire que ce point serait celui de la congélation du mercure, avec le quel M. Dalton liait son hypothèse sur la température réelle. Dans notre dernière formule ce point serait $(11,977)^2$, ou 143°,45 au-dessous de la température de l'ébullition, c'est-à-dire 43°,45 au-dessous de la glace fondante. La formule donne à cette température

$$f = 0^m,0000110343,$$

c'est-à-dire environ un centième de millimètre; c'est là la moindre pression réelle, que la vapeur aqueuse puisse soutenir selon cette formule: au-dessous de la température qui lui répond, sa valeur devient imaginaire. Cela posé si l'on compte de ce point les températures, et les forces de la vapeur, c'est-à-dire si l'on fait

$$z = y + (11,977)^2 \text{ ou } y = z - (11,977)^2,$$

z étant la température ainsi comptée, l'expression de la force de la vapeur se simplifie, et devient

$$f = 0^m,0000110343(2,5354)^{\sqrt{z}},$$

$$\text{ou } \log. f = 0^m,0000110343 + \sqrt{z}\,.\,\log.\, 2,5354.$$

Ainsi la force de la vapeur aqueuse suit alors cette loi: *que les accroissemens de son logarithme sont proportionnels aux racines carrées des accroissemens de température, en partant du point où elle devient imaginaire*; ou en d'autres termes, *que cette force croît en progression géométrique ou par quotients, lorsqu'on prend en progression arithmétique ou par différences les racines carrées des accroissemens de température, ou les accroissemens d'une quantité relativement à la quelle la température même croît en raison des carrés, en partant toujours du même point.*

Nous avons vu dans le Mémoire sur la dilatation de l'eau par la chaleur, qu'en partant du point où cette dilatation deviendrait une quantité imaginaire, les dilatations, ou accroissemens de

volume sont, d'après la formule à la quelle nous y avons été conduits, comme les températures diminuées d'un terme proportionnel à la racine carrée de ces températures. Si donc on supposait que le point où les dilatations deviennent imaginaires selon la loi citée, et celui où la force de la vapeur devient imaginaire selon la formule que nous venons de trouver, se confondissent en un seul, les forces de la vapeur aqueuse croîtraient, en partant de ce point en progression géométrique, en prenant en progression arithmétique les termes négatifs de la dilatation, c'est-à-dire les diminutions réelles de volume relativement à celui que l'eau présenterait à différentes températures en vertu des accroissemens simplement proportionnels aux températures mêmes. Il faudrait dire alors que la force élastique de la vapeur, ou la pression à la quelle la tendance de l'eau à se convertir en vapeur peut faire équilibre, dépend en progression géométrique du même principe, quel qu'il soit, qui produit dans l'eau, tant qu'elle reste à l'état liquide, ces condensations prises en progression arithmétique, sur le volume augmenté proportionnellement à la température.

Cette explication qui tend à établir une connexion entre la force de la vapeur aqueuse, et la loi de la dilatation de l'eau par la chaleur, suppose qu'en général la force de la vapeur dépend de l'état du liquide qui produit cette vapeur, et non de celui de la vapeur même déjà formée, et qui doit se condenser en liquide par une pression supérieure à cette force. Or c'est ce qu'on doit en effet admettre nécessairement, ainsi que M. Biot l'a fait remarquer (Phys. exp. et Mathém. T. 1. p. 285) pour rendre raison de l'infériorité de la force élastique des vapeurs des solutions salines à celle de la vapeur de l'eau pure, quoique les premières une fois formées ne soient que des vapeurs aqueuses; et le même auteur a très-bien expliqué comment on peut concevoir la chose théoriquement. J'ai ajouté dans le Mémoire que j'extrais, quelques autres raisons, en faveur de cette manière d'envisager le phénomène, et qui s'opposent à l'opinion, adoptée

par quelques physiciens, que la condensation des vapeurs en liquide ait lieu, lorsque l'attraction des molécules, nulle dans l'état de gaz, commence à devenir sensible par leur rapprochement sous une plus grande pression.

En admettant la connexion dont nous avons parlé entre la loi de la force de la vapeur aqueuse, et celle de la dilatation de l'eau, l'existence d'un point où cette force devient imaginaire reçoit la même explication que celle du point où la dilatation le devient. Ce point, selon ce que nous avons vu dans le Mémoire sur la dilatation de l'eau, serait celui où la température de l'eau ne peut s'abaisser d'avantage, parce que la soustraction du calorique au-dessous de ce point tend de nouveau à élever la température au lieu de l'abaisser.

Reste donc à examiner si réellement le point dont il s'agit, tel qu'il résulte des expériences sur la dilatation de l'eau, puisse être considéré comme le même qui est indiqué par les expériences sur la force de la vapeur aqueuse. Nous avons vu dans le Mémoire cité que selon les observations qui méritent le plus de confiance sur la dilatation de l'eau, ce point devait se trouver à environ 70° C. sous le zéro du thermomètre. Les observations de Dalton sur la force de la vapeur aqueuse viennent de nous indiquer environ 43° $\frac{1}{2}$ au-dessous de zéro, pour le point correspondant dans la marche de cette force selon nos formules. Mais ces deux genres d'observations n'admettent, ni l'un ni l'autre, une exactitude si rigoureuse, qu'on ne puisse réduire ces deux nombres à un seul par une petite altération aux résultats des unes ou des autres, ou de celles des deux genres à la fois; et il est certain que Dalton confondait lui même ces deux points dans la température —40°, par son hypothèse, qui cependant représentait déjà avec assez de précision les deux séries d'observations. Il est facile de s'assurer en effet que par la nature même de nos formules une petite variation dans les résultats de ces observations en peut produire une assez considérable dans le nombre dont il

s'agit. Il y a plus : j'ai trouvé, qu'en employant pour la détermination des constantes dans la formule relative à la force de la vapeur aqueuse, parmi les observations mêmes de Dalton, celles qui se rapportent à des températures moins élevées, au lieu des observations à 50° et à 100° dont nous nous sommes servis ci-dessus pour cet objet, on pouvait abaisser le point dont il s'agit jusqu'à le mettre d'accord avec celui indiqué par les expériences sur la dilatation de l'eau, ou même à le rendre inférieur à celui-ci. Je renvoie pour cela au Mémoire dont je donne ici l'extrait (1). Il n'est donc pas douteux que les deux séries d'observations n'admettent, d'après le degré de précision qu'on peut leur attribuer, l'identité des deux points que la théorie nous porte à confondre dans un seul, et elles se réunissent pour placer le *minimum de température* de l'eau au quel ces deux points se rapportent entre 60 et 80 degrés centesimaux au-dessous de la glace fondante.

M. Dalton a cru pouvoir établir, et plusieurs physiciens ont supposé d'après lui, que plusieurs liquides, comme l'alcool, l'éther, et quelques solutions salines présentent la même marche que l'eau dans la force de la vapeur relativement à la température, en changeant seulement la température où une même force de la vapeur, par exemple celle de $0^m,76$ qui répond à l'ébullition sous la pression atmosphérique, a lieu pour chacun d'eux; ensorte

---

(1) Depuis la publication de ce Mémoire dans le Journal de Pavie j'ai vu la table que M. Ure a donné, dans le Trans. phil. de 1818 2.e partie, des forces de la vapeur aqueuse à différentes températures, d'après ses expériences. En les calculant comme je l'ai fait pour celles de Dalton, on trouve de même que les observations relatives à des températures très-élevées tendent à élever le *minimum de température* de l'eau qu'on en conclût, au-dessus du point qu'indiquent pour le même *minimum* les observations des dilatations de l'eau, d'après nos formules, tandis que les observations faites à des températures moins élevées s'y accordent assez bien. Les observations faites à des températures élevées seraient-elles affectées de quelque cause d'erreur commune, et qui n'a pas lieu dans les températures inférieures, ainsi que Dalton l'avait déjà reproché aux observations antérieures aux siennes ?

que la force de la vapeur pour des températures également distantes de la température de leur ébullition respective fût la même dans chacun de ces liquides. Quelques uns ont même pensé que cette loi pouvait s'étendre à tous les liquides indistinctement. S'il en était ainsi, il s'ensuivrait, par la connexion que notre théorie nous a présentée entre la loi de la dilatation de l'eau, et celle de la force de la vapeur aqueuse, connexion qu'il est naturel d'etendre aussi aux autres liquides, par des formules analogues, que la température à la quelle la force de la vapeur, et la dilatation deviennent imaginaires, et qui doit servir de point de départ à leurs lois de dilatation, et de force de la vapeur serait pour tous les liquides à 170° C. environ, comme pour l'eau, au-dessous de leur température d'ébullition. Or cela peut bien avoir lieu à peu-près pour les liquides dont la température d'ébullition est peu différente de celle de l'eau, et surtout pour ceux où elle est inférieure à celle-ci; mais cela serait tout-à-fait inadmissible pour les liquides qui ne se vaporisent sous la pression ordinaire qu'à des températures beaucoup plus élevées, tels que les huiles fixes, le mercure etc. Aussi n'y a-t-il aucune apparence qu'on puisse appliquer à ces liquides la loi indiquée sur la force de la vapeur; et même pour les autres liquides, tels que l'alcool, l'éther etc., cette loi, et les conséquences qui en résultent pour les lois de leur dilatation d'après nos formules, n'ont lieu, selon toutes les probabilités, qu'approximativement (1); et il est tout naturel de

(1) Après la publication de ces considérations dans le Journal de Pavie, M. Despretz dans un Mémoire lu à l'Institut le 20 novembre 1819 a confirmé par ses expériences l'indication de la théorie; l'accord des forces élastiques des différens liquides comparées à celles de la vapeur aqueuse avec la loi de Dalton n'a lieu qu'approximativement même pour l'alcool, et l'éther qui s'en écartent le moins; l'écart est beaucoup plus considérable pour d'autres liquides même fort volatils. Voyez le *Bulletin de la Société Philomatique année* 1820, et *Annales de Chimie et de Physique* Janvier 1821. On trouve aussi dans les *Trans. philos.* de 1818, 2.e partie, des expériences de M. Ure sur le même sujet, et qui conduisent à des résultats analogues. M. Despretz a donné encore un nouvel exemple de ces écarts dans son *Mémoire sur la densité des vapeurs* lu à l'Académie des Sciences le 5 novembre 1821 (*Annales de Chimie et de Physique* Octobre 1822).

croire que des lois de même forme, pour l'un et pour l'autre phénomène, doivent bien avoir lieu pour tous les liquides, mais avec des coefficiens différens, ainsi que je l'ai déjà conjecturé pour la loi de la dilatation dans le Mémoire sur la dilatation de l'eau.

Au reste je m'occupe en particulier des lois de dilatation des différens liquides dans le Mémoire dont on va voir l'extrait à la suite de celui-ci, en ayant égard à la connexion dont je viens de parler avec la loi de la force de leurs vapeurs.

III. *Mémoire sur la dilatation des différens liquides par la chaleur* (*Giornale di Fisica di Pavia* 1819 5.° *Bimestre*).

Nous avons vu dans le Mémoire *sur la force de la vapeur aqueuse* (extrait ci-dessus) que d'après la connexion à la quelle nos formules nous ont conduits entre la marche de cette force, et la loi de la dilatation de l'eau, connexion que l'analogie nous porte naturellement à étendre aux autres liquides, nous sommes obligés de supposer une identité approchée entre les lois de dilatation de différens liquides, tels que l'eau, l'alcool, et l'éther, au moins pour les termes d'où dépend selon nos considérations la force de la vapeur, puisque selon les expériences de Dalton et autres physiciens ces liquides présentent à peu-près la même marche dans la force de leurs vapeurs, en partant du point de leur ébullition respective. Il était donc important, indépendamment de l'interêt que la loi de la dilatation de ces liquides présente par elle-même, d'examiner ce que nous montrent les expériences que les physiciens ont faites jusqu'ici sur cet objet, pour vérifier si l'identité approchée dont nous venons de parler y a réellement lieu, et confirmer ainsi, s'il est possible, la liaison que nous avons cru pouvoir établir entre ces deux classes de phénomènes. Tel est l'objet du Mémoire dont je vais donner l'extrait.

La connexion que nous avons admise entre la dilatation et la force de la vapeur exige d'abord, ainsi que je l'ai déjà remarqué dans le Mémoire sur la force de la vapeur aqueuse, que la température où selon nos formules la dilatation devient imaginaire, et pour la quelle la force de la vapeur doit le devenir aussi, soit pour tous ces liquides à peu-près à la même distance au-dessous de leur température respective d'ébullition, c'est-à-dire à environ 170° au-dessous de cette température. Il faut en outre que le coefficient du terme négatif de la dilatation proportionnel à la racine carrée de la température, en partant du point indiqué, terme dont nous avons fait dépendre la loi de la force de la vapeur aqueuse, soit le même pour ces différens liquides. Mais cela peut être pris de deux manières différentes. La formule générale de dilatation que nous avons adoptée pour l'eau, et qui selon toute apparence doit s'appliquer à tous les liquides, à la valeur des coefficiens près, est, en comptant les températures et les dilatations du point indiqué,

$$r = g(t - 2h\sqrt{t}) = gt - 2gh\sqrt{t};$$

il peut arriver ou que la loi de la force de la vapeur pour les différens liquides dépende seulement pour chaque température donnée du terme $2h\sqrt{t}$, (abstraction faite du coefficient g commun aux deux termes), c'est-à-dire du rapport entre le terme négatif ou la condensation partielle, et le terme positif qui représente la dilatation proportionnelle aux accroissemens de température; ou bien qu'elle dépende du second terme entier $2gh\sqrt{t}$, c'est-à-dire de la condensation absolue qui répond à chaque température pour les différens liquides, quelle que soit la grandeur de la dilatation qui est accompagnée de cette condensation. Dans le premier cas il suffit pour l'identité de la loi de la force de la vapeur dans les différens liquides, en partant du point indiqué, que la valeur du coefficient h soit la même pour tous ces liquides; dans le second cas c'est le coefficient total gh qui devrait être identique. La première de ces suppositions, qui est la plus simple, m'a semblée

aussi la plus probable, parce qu'elle exige quelque chose de moins de commun entre les différens liquides qui ont présenté l'identité approchée de la loi de la force de la vapeur. Selon cette supposition le coefficient h qui entre dans la formule de dilatation doit donc être à peu-près de même valeur pour ces liquides, et la différence de leurs lois de dilatation, toujours rapportées au point de départ dont nous avons parlé, ne doit dépendre que du coefficient commun g, variable d'un liquide à l'autre, ou du moins elle doit principalement dépendre de la variation de ce coefficient; il s'agit maintenant de vérifier si les circonstances dont nous venons de parler s'accordent avec les observations qu'on a faites jusqu'ici sur la dilatation de ces liquides.

Si les observations sur la dilatation des différens liquides dont il s'agit étaient rapportées au point du *maximum* de densité, comme celles de M. Dalton sur l'eau, ou du moins si ce *maximum* avait été observé, ensorte qu'on pût réduire les dilatations à ce point, pris pour point de départ, on déterminerait aisément par deux observations les deux constantes de la formule des dilatations pour chacun d'eux, et on en déduirait aussitôt, comme pour l'eau, le *minimum de température*, où les dilatations deviennent imaginaires, puisque celui-ci se trouve toujours, selon notre formule générale à h^2 degrés au-dessous du *maximum* de densité. On vérifierait ainsi si l'identité supposée de h, et de la distance entre le *minimum de température*, et la température de l'ébullition, a lieu pour ces liquides. Mais ce *maximum* de densité pour les liquides volatils, tels que ceux dont nous devons nous occuper, doit se trouver à une température trop basse, pour avoir été observé immédiatement, et on ne peut en conséquence y réduire les observations de dilatation. Pour déterminer donc à la fois par ces observations la température du point de départ, et les coefficiens de notre formule, il faudra d'abord transformer en général notre formule, de manière à la rapporter à une température quelconque prise pour point de départ, par exemple

au zéro du thermomètre, et déterminer ensuite par trois observations les trois quantités qui y entrent alors.

Voici comment on peut exécuter cette transformation. Nous avons vu qu'en partant de ce que j'ai appelé le *minimum de température*, notre forme d'équation entre les températures t, et les dilatations r, est $r=g(t-2h\sqrt{t})$. Si l'on compte maintenant les températures d'un autre point élevé d'un nombre quelconque T de degrés au-dessus du même point, et qu'on désigne ces températures par τ, nous aurons $t=T+\tau$, et par conséquent la formule deviendra

$$r=g(T+\tau-2h\sqrt{T+\tau}),$$

en comptant toujours les dilatations du *minimum de température*; mais si l'on veut compter les dilatations aussi du point répondant à la température T au-dessus de ce *minimum*, et qu'on appelle ρ ces dilatations, on devra substituer à r dans la formule l'expression $g(T-2h\sqrt{T})+\rho$. Partant la formule relative à ρ et τ deviendra

$$g(T-2h\sqrt{T})+\rho=g(T+\tau-2h\sqrt{T+\tau}),$$

d'où l'on déduit

$$\rho=g\{\tau-2h(\sqrt{T+\tau}-\sqrt{T})\}.$$

En supposant donc trois observations de dilatation ρ', ρ'', ρ''' relatives à trois températures τ', τ'', τ''', comptées d'un point quelconque du thermomètre, par exemple de zéro, il faudra combiner trois équations de cette forme pour déterminer les trois inconnues T, g et h, c'est-à-dire la situation du *minimum de température*, et les deux coefficiens de la formule générale.

Ce calcul serait assez long et compliqué; mais puisqu'il ne s'agit ici que de vérifier les circonstances de l'égalité de distance du *minimum de température* au-dessous de la température d'ébullition de chaque liquide, et l'identité du coefficient h, il nous suffira de supposer que l'une de ces circonstances ait lieu, par exemple la première, ce qui nous donnera la valeur de T pour chaque liquide (puisque cette valeur s'obtiendra en soustrayant

de 170° la température de l'ébullition de ce liquide), et réduira à deux les quantités à déterminer. Nous pourrons ainsi nous servir de deux observations seulement, et nous n'aurons que deux équations de la forme ci-dessus à combiner, pour trouver les valeurs de g et h. Nous pourrons ensuite comparer la formule trouvée avec quelques unes des autres observations, pour voir jusqu'à quel point la valeur supposée à T s'accorde avec la marche de la dilatation.

J'ai appliqué ce calcul, dans le Mémoire que j'extrais, à l'esprit de vin rectifié ordinaire, dont j'ai supposé les dilatations, en partant de la température zéro du thermomètre, telles qu'elles résultent de la formule empirique que M. Biot a calculée par les observations réunies de Deluc, Gilpins et Blagden (*Traité de Physique*), et le point d'ébullition à environ 80° C. ce qui donne $T=90$. En me servant de deux observations correspondantes à 10° et à 30° pour établir la formule, j'ai trouvé $2h=15{,}596$, ou $h=7{,}798$, et $g=359{,}6704$, la cent-millième partie du volume du liquide à zéro étant prise pour unité; ensorte que la formule de dilatation, en comptant les températures de ce même point, serait

$$\rho=359{,}6704\{\tau-15{,}596(\sqrt{90+\tau}-\sqrt{90})\},$$

ou à très-peu-près

$$\rho=360\{\tau-15{,}6(\sqrt{90+\tau}-\sqrt{90})\}.$$

En calculant par cette formule la dilatation pour d'autres températures, elle se trouve satisfaire assez bien aux observations. Par exemple pour la température 50°, on obtient $\rho=7034{,}6$, tandis que l'observation, selon la formule empirique de M. Biot donne 7124,54. Les deux nombres sont entre eux à peu-près comme 70 à 71.

Si en adoptant cette formule, on veut compter les températures, et les dilatations du *minimum de température* que nous avons supposé ici placé à $-90°$ C., et prendre pour unité le cent-millième du volume à ce point, on trouve que la formule devient

$$r=300(t-15{,}6\sqrt{t}).$$

On voit que dans ces formules le coefficient 15,6, valeur de $2h$, est fort peu différent de 16, au quel nous nous étions fixés pour l'eau; et puisqu'avec ce coefficient elles paraissent satisfaire aux observations dans la supposition que le *minimum de température* soit, comme pour l'eau, à 170° au-dessous de la température de l'ébullition, l'identité supposée entre les lois de dilatation de l'eau, et de l'esprit de vin, relativement à ces deux circonstances, a lieu approximativement pour ces deux liquides, et la conséquence que nous avions déduite de notre théorie est confirmée à cet égard.

Quant à la valeur du coefficient g, tel qu'il se trouve en prenant pour unité le cent-millième du volume au *minimum de température*, on voit qu'elle est plus grande pour l'esprit de vin que pour l'eau dans le rapport de 300 à 177, qui exprime par conséquent celui de la dilatabilité des deux liquides dans les points correspondans de leurs lois de dilatation.

Je n'ai point trouvé d'expériences assez précises sur la dilatation d'autres liquides, aux quels on puisse supposer applicable la loi de Dalton sur la force des vapeurs, pour y vérifier de même l'identité approchée de leurs lois de dilatation relativement aux deux circonstances indiquées. M. Gay-Lussac à la vérité nous a donné des expériences comparatives sur la dilatation de l'eau, de l'alcool, du sulfure de carbone, et de l'éther (Annales de Chimie et de Physique, Juin 1816); mais en comparant la marche de la dilatation apparente de l'eau qui résulte de ces expériences avec celle donnée par les expériences de Dalton, et autres physiciens, on voit qu'elle s'en écarte beaucoup, puisqu'elle donnerait le *maximum* apparent de la densité de l'eau à environ 15° ou 20° C. au lieu de 5° ou 6° seulement, température à la quelle on fixe généralement ce *maximum*. Il faut donc que les résultats de ces expériences de Gay-Lussac soient affectés de quelque cause particulière d'erreur, qui probablement est commune à toutes ces

observations sur les quatre liquides, et cela nous empêche de faire usage des valeurs absolues de ces dilatations, pour notre objet. Cependant comme les dilatations observées dans ces expériences ont pour point de départ la température de l'ébullition de chaque liquide, elles nous serviront pour vérifier immédiatement une conséquence de cette identité, en supposant que la cause d'anomalie dont nous avons parlé, jointe à la dilatation du verre, dont elles sont encore affectées, ait exercé une influence à peu-près proportionnelle sur les dilatations de tous ces liquides. En effet si cette identité à lieu, ensorte que les formules qui représentent les dilatations de ces liquides, en partant de leur *minimum* respectif *de température*, ne diffèrent entre elles que par le coefficient total g, les accroissemens de volume pour les mêmes nombres de degrés du thermomètre au-dessus de ce point seront nécessairement proportionnels pour tous ces liquides; et si cela a lieu en partant de ce point, il doit avoir lieu aussi en prenant pour point de départ une autre température qui en soit également distante pour tous les liquides, telle que doit l'être, dans la supposition de l'identité de loi dont il s'agit, la température de l'ébullition de chaque liquide. Or cette proportionnalité se trouve en effet vérifiée approximativement dans les observations de M. Gay-Lussac, d'après la table qu'il nous en a donnée. J'observe en effet que toutes les contractions qui y sont rapportées à des abaissemens égaux de température au-dessous de l'ébullition respective présentent entre elles à peu-près le rapport des nombres 3 pour l'eau, 6 pour l'alcool et le sulfure de carbone (qui selon ces expériences de Gay-Lussac ont précisément la même loi de dilatation en partant de la température de leur ébullition) et 8 pour l'éther. Il n'y a que l'eau, pour la quelle les contractions décroissent un peu relativement à celles des autres trois liquides à mesure qu'on descend à des températures plus basses au-dessous de l'ébullition, et c'est probablement ce

qui a fait dire à M. Gay-Lussac en genéral que cette proportionnalité n'avait pas lieu d'après ses expériences entre les quatre liquides ; mais ce décroissement est fort lent, et peut être attribué à quelque cause d'erreur particulière aux expériences sur l'eau.

Les expériences de M. Gay-Lussac sont donc en général favorables à l'identité supposée dont il s'agit dans les lois de la dilatation ; et en admettant cette identité elles peuvent même servir à déterminer entièrement leurs formules de dilatation corrigées approximativement de la dilatation du verre, et de toute autre cause accidentelle d'erreur, sans appliquer ces corrections aux observations mêmes, et cela en partant de la loi déja connue de la dilatation de l'eau. En effet si on suppose connue la valeur de g pour l'eau en cent-millièmes par exemple du volume de l'eau à son ébullition, valeur qu'on peut aisement calculer par sa formule de dilatation, en aura aussitôt, d'après les rapports indiqués, le coefficient relatif à l'alcool, et au sulfure de carbone, et celui relatif à l'éther, en cent-millièmes aussi du volume de ces liquides à la température respective de leur ébullition, d'où l'on pourra ensuite déduire la valeur de chacun de ces coefficiens, rapportés au volume de chaque liquide à son *minimum de température.*

En appliquant d'abord ces calculs à l'alcool (comme on peut voir en détail dans le Mémoire d'où ceci est extrait) je trouve qu'en prenant pour unité la cent-millième partie du volume au *minimum de température*, et en partant de ce point, on a pour la formule de sa dilatation

$$r=334(t-16\sqrt{t}).$$

Pour ce liquide la température de l'ébullition étant, selon M. Gay-Lussac, 78,4 C., le *minimum de température* est supposé placé à $78,4-170=-91°.6$. Le coefficient 334 de la formule est un peu plus grand que celui que nous avons trouvé ci dessus pour l'esprit de vin rectifié ordinaire, ce qui doit être, puisqu'il

s'agit ici de l'alcool absolu, qui doit être plus dilatable que cet esprit de vin (1).

La même formule $r=334(t-16\sqrt{t})$ sert aussi pour le sulfure de carbone, d'après l'identité complète que M. Gay-Lussac a observée dans la loi de dilatation de ces deux liquides. La température de l'ébullition du sulfure de carbone est selon M. Gay-Lussac 46,6 C., ce qui donne $-123°$, pour son *minimum de température*.

Pour l'éther je trouve $r=427(t-16\sqrt{t})$. L'éther sulfurique dont il s'agit boût, selon M. Gay-Lussac, à la température 35°,66, d'où il suit que son *minimum de température* que nous supposons de 170° plus bas doit se trouver à 134,34 au-dessous du zéro thermométrique (2).

Au reste ces déterminations sont fondées sur l'identité du coefficient *h*, et de la distance entre le *minimum de température*, et le point de l'ébullition de ces différens liquides, identité que les expériences de M. Gay-Lussac nous permettent d'admettre approximativement, et qui était selon notre théorie une conséquence de l'identité approchée de la loi de la force de la vapeur que les expériences de Dalton ont indiquée pour l'alcool et l'éther relativement à l'eau, et qui a probablement lieu aussi pour le sulfure

---

(1) Selon cette formule on trouve que le volume de l'alcool est plus grand à son *minimum de température* qu'à sa température de l'ébullition dans le rapport d'environ 115 à 100, et par conséquent sa densité plus petite dans le même rapport; ainsi comme M. Gay-Lussac a trouvé la densité de son alcool 0,739 en prenant pour unité la densité de l'eau à son *maximum*, il s'ensuit que la densité de l'alcool à son *minimum de température* serait $0{,}739 \cdot \frac{100}{115} = 0{,}6426$ dans la même unité.

(2) D'après cette formule le volume de l'éther au *minimum de température* est à celui qu'il a à sa température d'ébullition à peu-près comme 12 à 10; les deux densités à ces températures sont donc comme 10 à 12; et comme la densité de l'éther de Gay-Lussac était 0,697 à la température de l'ébullition de ce liquide, en prenant pour unité la densité de l'eau à son *maximum*, il s'ensuit qu'au *minimum de température* la densité de l'éther serait $0{,}697 \cdot \frac{10}{12} = 0{,}581$ dans la même unité.

de carbone, qui a la même loi de dilatation que l'alcool. Si, comme il y a lieu de le croire cette identité n'est pas rigoureuse pour la force de la vapeur de ces liquides, il faudra admettre aussi, selon notre théorie, quelque différence correspondante dans les lois de la dilatation, et on ne pourra en conséquence regarder les valeurs des coefficiens que nous avons établies pour ces lois, que comme des approximations (1).

IV. *Mémoire sur l'établissement d'une relation entre les densités, et les dilatabilités des liquides, et la densité de leurs vapeurs.* (*Giornale di Fisica ec. di Pavia* 1819 6.° *Bimestre*).

M. Gay-Lussac a remarqué que le volume des vapeurs sous une même pression et température, produit par l'alcool, et le sulfure de carbone, liquides qui selon ses expériences présentent la même loi de dilatation et de condensation par la chaleur et le froid en partant de leur température respective d'ébullition, est le même pour deux volumes égaux de ces liquides, pris à leur température d'ébullition; ensorte que les densités de ces liquides à cette température ont entre elles le même rapport que les densités de leurs vapeurs sous température et pression égales (Annales de Chimie et de Physique, Juin 1816). Cette circonstance semble annoncer quelque relation générale entre la densité des vapeurs des différens liquides, et la densité de ces liquides eu égard à leur dilatabilité. M. Gay-Lussac a fait lui-même cette réflexion, mais il n'a pas cherché à déterminer la nature de cette relation. Dans le Mémoire dont je donne ici l'extrait, je me suis proposé de rechercher en quoi peut consister cette relation, d'après les formules par les quelles j'ai cru pouvoir, dans les Mémoires dont les extraits précédent, représenter d'une manière

(1) Voyez à cet égard la note à la fin de l'extrait précédent.

qu'on ne pût regarder comme tout-à-fait empirique, les lois de la dilatation des différens liquides, et la force de leurs vapeurs à différentes températures.

Selon nos principes les deux liquides dont nous avons parlé doivent présenter la même valeur du coefficient g dans la formule de leur dilatation, la constante h étant d'ailleurs supposée la même pour ces liquides comme pour l'alcool et l'éther (Voyez l'extrait précédent). C'est donc cette identité de la valeur de g qui détermine la relation observée par M. Gay-Lussac entre ces deux liquides, et qui n'a pas lieu immédiatement pour les autres. De cette identité de g il doit résulter que les deux liquides à une température quelconque également distante de leur *minimum de température*, et par conséquent aussi à la température de leur ébullition respective (puisque ces deux liquides sont de ceux pour les quels nous supposons la température de l'ébullition également distante de leur *minimum de température*) présenteront toujours le même rapport de densité, c'est-à-dire le rapport même qu'ils présenteraient à ces températures, et en particulier à celle de leur ébullition, en vertu de la dilatation simplement proportionnelle aux accroissemens de température, exprimée par le terme positif de notre formule ; au lieu que ce rapport de densité doit nécessairement changer d'une température à l'autre dans les autres liquides, qui n'ont pas dans leur formule de dilatation la même valeur de g Il est donc naturel de penser que la relation dont il s'agit, aurait lieu à la température de l'ébullition respective pour tous les liquides, si en partant de leur *minimum de température* ils ne souffraient d'autre dilatation que celle poportionnelle aux accroissemens de température, et indiquée par le terme positif de leur formule de dilatation ; et que l'identité de la loi complète de dilatation dans les deux liquides particuliers qui ont présenté cette relation ne fait qu'étendre celle-ci aux volumes réels qu'ont ces deux liquides à leur température d'ébullition,

le terme négatif de la formule n'ayant à leur égard aucune influence pour changer le rapport des densités d'une température à l'autre.

D'après cette manière d'envisager cet objet, la relation dont il s'agit généralisée pour tous les liquides serait exprimée comme il suit. *Si les liquides se dilataient uniformément, en vertu du seul terme positif de leur formule de dilatation depuis leur* minimum de température *jusqu'à leur ébullition, le rapport de leurs densités à cette température serait le même que le rapport des densités de leurs gaz ou vapeurs à température et pressions égales quelconques;* ou en d'autres termes *à cette température de l'ébullition respective un même volume des différens liquides dilatés selon la loi uniforme indiquée, produirait toujours un même volume de gaz réduit à égalité de température et de pression;* d'où il suit aussi que *le rapport de la densité du liquide à cette température, et dilaté selon cette loi, à la densité de son gaz ou vapeur sous une température et pression donnée, serait constant pour tous les liquides.*

En regardant la chose sous un point de vue théorique, et en supposant, ainsi que je l'ai établi ailleurs (Journal de Physique de La-Métherie Juillet 1811, et Février 1814), que dans les gaz réduits à pression et température égales, la distance des centres des molécules intégrantes soit constante pour tous les gaz, ensorte que la densité des gaz soit proportionnelle à la masse de ces molécules, la relation indiquée revient encore à dire: *qu'un liquide boût, et se vaporise sous une certaine pression donnée, par exemple sous la pression ordinaire de l'atmosphère, lorsque sa température est telle, qu'en supposant qu'il se fût dilaté uniformément, comme il a été dit, jusqu'à cette température depuis* son minimum de température, *la distance de ses molécules aurait une certaine valeur, constante pour tous les liquides, comme cette distance est la même pour tous les gaz à égalité de pression et de température.* Quant à la valeur absolue de cette distance, ou son rapport à la distance à la quelle les molécules se tiennent dans tous les

gaz sous une pression et température données, elle devrait changer, et avec elle devrait changer aussi le rapport entre la densité hypothétique du liquide et la densité de son gaz ou vapeur, selon qu'on considérerait l'ébullition sous des pressions différentes, puisqu'on ferait varier alors la température de l'ébullition; mais ce rapport resterait toujours le même à chaque pression, pour tous les liquides.

Ce principe, outre l'explication qu'il nous fournirait du fait particulier observé par M. Gay-Lussac, serait très-important en lui-même pour la théorie de la vaporisation; mais il faut voir s'il est conforme aux observations relatives aux liquides, pour les quels nous avons les données nécessaires pour en juger.

Dans cette vue il faut d'abord mettre en formule les conséquences de notre hypothèse. Soit 1 le volume d'un liquide quelconque à son *minimum de température*, et d sa densité à ce même point, exprimée dans une unité quelconque. Soit g son coefficient de dilatation uniforme en prenant pour unité ce volume, et relativement à chaque degré du thermomètre centigrade. Son volume à une température quelconque t au-dessus de son *minimum de température*, en vertu du seul terme proportionnel aux accroissemens de température, deviendra $1+gt$. Les densités étant en raison inverse des volumes, la densité du liquide sera alors $\frac{d}{1+gt}$..

Soit T la température au-dessus du *minimum de température*, à la quelle l'ébullition a lieu pour le liquide qu'on considère, sous une pression donnée, par exemple celle de $0^m,76$; et m la masse de sa molécule, ou la densité de sa vapeur ou gaz, sous une température et pression données; on aura, pour exprimer la relation supposée de la manière la plus simple, l'équation

$$\frac{d}{(1+gT)m} = \text{Constante}$$

pour tous les liquides. Dans cette formule $\frac{d}{1+gT}$ est la densité du liquide à la température de l'ébullition, dans l'hypothèse indiquée

de dilatation ; si d, et m sont exprimées dans une même unité, la constante exprime le rapport, toujours le même, qui doit avoir lieu entre la densité d'un liquide quelconque en cet état, et la densité de la vapeur qu'il produit en se vaporisant.

Pour plusieurs liquides volatils, tels que l'eau, l'alcool, le sulfure de carbone, et l'éther on peut supposer, d'après ce que nous avons vu dans le Mémoire dont l'estrait précède celui-ci, que l'intervalle T entre le *minimum de température*, et l'ébullition est le même pour tous, et égal à 170 C. La relation dont il s'agit est donc pour ces liquides $\frac{d}{(1+g \,.\, 170)m}$ = Constante.

Connaissant, pour les quatres liquides dont je viens de parler, d'après le même Mémoire, la formule approchée de la dilatation, on peut en partant de leur densité sous une température donnée, calculer la densité d que chacun d'eux aurait à son *minimum de température*. En faisant usage de la valeur de g qui entre dans ces mêmes formules, on en déduira la valeur de $\frac{d}{1+170 \,.\, g}$, densité de chaque liquide à sa température d'ébullition dans l'hypothèse indiquée. La masse m de la molécule gazeuse de chaque liquide, ou la densité de son gaz à une température et pression donnée se determine soit par les expériences immédiates sur les vapeurs de ces liquides, telles que M. Gay-Lussac les a données, soit par la théorie atomistique. On a donc toutes les données nécessaires pour calculer la valeur de $\frac{d}{(1+g \,.\, 170)m}$ pour chacun de ces liquides, et vérifier ainsi si elle est constante comme l'éxige notre hypothèse.

Or en faisant le calcul pour les quatre liquides, comme on peut le voir en détail dans le Mémoire que j'extrais, et en prenant la vapeur ou gaz à la pression $0^m,76$, et à la température 100° (1),

(1) On trouvera les détails de ces calculs en partie rapportés encore dans le Mémoire à l'intelligence du quel ces extraits sont destinés.

je trouve que la valeur de ce rapport, qui devrait être constante pour tous, est 1160 pour l'eau, 271 pour l'alcool et le sulfure de carbone (qui ayant la même loi de dilatation, et produisant la même quantité de vapeurs à volume égal à leur température d'ébullition tel qu'il a lieu réellement, selon l'expérience fondamentale de M. Gay-Lussac, doivent aussi en produire une quantité égale dans l'état particulier où nous considérons ces liquides), et 138 pour l'éther.

Il paraîtrait donc que la relation supposée n'a pas lieu pour ces quatre liquides; mais si l'on considère que les valeurs trouvées sont à peu-près entre elles comme les nombres 8, 2, et 1 (puisque 4 . 271=1084, et 8 . 138=1104, nombres peu différens de 1160) on sera porté à croire que l'écart n'est qu'apparent, et qu'il provient de ce que les molécules gazeuses *m* que nous avons employées dans le calcul ne sont, pour quelques uns de ces liquides que la moitié, ou le quart, ou la 8.e partie de leurs véritables molécules à l'état liquide, ou bien qu'elles en sont le double, le quadruple etc.; c'est-à-dire de ce que dans le passage de ces corps de l'état gazeux à l'état liquide, et réciproquement, il se fait une réunion de 2 ou 4 etc. molécules, ou un partage en deux, quatre etc., modifications dont on a des exemples, même à l'état gazeux, dans la formation des gaz composés par la combinaison des gaz simples entre eux, ainsi que je l'ai fait remarquer dans mes Mémoires sur les masses des molécules. Il est clair en effet que pour l'application de notre relation supposée aux différens liquides il faut supposer la densité du gaz ou vapeur de chaque liquide telle qu'elle serait d'après la masse de la molécule qui a lieu à l'état liquide, ensorte que s'il y a par exemple partage en deux dans le passage de l'état liquide à l'état gazeux, il faudra supposer la densité de la vapeur double de celle que l'observation présente, savoir telle qu'elle serait si le partage n'avait pas eu lieu. Ce serait le contraire si le partage avait lieu au passage du gaz a l'état liquide.

En admettant cette explication qui n'a rien d'improbable, on voit que la relation annoncée peut être considérée comme se vérifiant pour les quatre liquides que nous avons examinés.

Au reste on peut faire différentes suppositions sur ces réunions ou partages de molécules, qui satisfont également aux valeurs trouvées du rapport des densités, et selon celle de ces suppositions qu'on adoptera, le véritable rapport entre la densité du liquide, et la densité qu'aurait son gaz ou vapeur, si la molécule y restait la même que dans le liquide, deviendra différent.

Dans le Mémoire dont je donne ici l'extrait j'avais supposé que les molécules de l'alcool et du sulfure de carbone n'étaient pas altérées dans le passage de l'état gazeux à l'état liquide, ensorte que l'équation indiquée ci-dessus y fût applicable immédiatement à la molécule gazeuse; que par conséquent celle de l'eau liquide était quadruple relativement à sa molécule gazeuse, et que pour celle de l'éther il y avait partage en deux au passage de l'état gazeux à l'état liquide, ou redoublement dans le passage de l'état liquide à l'état gazeux; ensorte que pour appliquer notre équation à ces deux liquides il fallait prendre pour la molécule de l'eau le quadruple de celle indiquée par la densité de sa vapeur, et pour celle de l'éther la moitié seulement.

Par ces suppositions la valeur de la constante, qui doit exprimer le rapport de la densité d'un liquide quelconque dans l'état hypothétique indiqué, à la densité de son gaz prise sous la pression $0^{m},76$, et la température 100°, en supposant la molécule de ce gaz la même que dans l'état liquide, serait $\frac{1160}{4}$ ou 290 selon les observations relatives à l'eau, 271 selon l'indication fournie par l'alcool, et le sulfure de carbone, et 2 . 138 ou 276 selon l'observation relative à l'éther. La moyenne entre ces trois nombres peu différens, serait 279 ou en nombre rond 280 D'après ce résultat la densité d'un liquide quelconque dans l'état indiqué

serait environ 280 fois celle de son gaz ; le rapport des volumes du liquide, et de la vapeur qu'il produirait dans ces circonstances serait l'inverse de celui-là, c'est-à-dire qu'un volume de liquide produirait 280 volumes de vapeur.

En adoptant ces suppositions pour fixer les idées, nous en conclurons que selon notre théorie, un liquide boût, et se vaporise sous la pression atmosphérique, lorsque sa température est telle, que si le liquide s'était dilaté uniformément, et par le seul terme positif de sa formule de dilatation, depuis son *minimum de température*, sa densité serait devenue égale à 280 fois celle de son gaz ou vapeur à la température 100°, et sous la pression $0^m,76$, en supposant que la molécule intégrante reste la même dans les deux états ; ou autrement lorsque le volume du liquide serait devenu $\frac{1}{280}$ de celui de cette vapeur ; ou enfin lorsque le nombre de molécules contenues dans un volume donné du liquide serait devenu 280 fois plus grand que celui qui en serait contenu sous un volume égal de sa vapeur, ou de tout autre gaz sous la pression et température indiquées, et que par conséquent la distance des centres des molécules dans le liquide serait la même que dans un gaz quelconque à la température 100° et sous la pression de 280 atmosphères. Si on voulait réduire le volume du gaz produit par le liquide à la température 0° au lieu de 100°, on observerait qu'un volume 280 de gaz passant de la température 100° à la température 0° sous la même pression devient, selon la loi connue, 204 environ ; nous pourrons donc dire encore que l'ébullition dans un liquide quelconque sous la pression atmosphérique a lieu lorsque la distance des molécules dans le liquide dilaté, comme il a été dit, proportionnellement à la température, serait telle qu'un volume donné en contînt 204 fois plus qu'un gaz quelconque à la température 0° et sous la pression $0^m,76$. La racine cubique de 280 est 6,54, et celle de 204 est 5,89 environ ; on peut donc

dire enfin que la distance des molecules du liquide dans l'état indiqué serait 6,54 fois plus petite que dans la vapeur, ou autre gaz quelconque, pris à la température 100°, ou bien 5,89 fois plus petite que dans un gaz pris à la température 0°, toujours sous la même pression $0^{m},76$.

Si l'on admettait des suppositions différentes sur la réunion, et la séparation de molécules au passage de l'état gazeux à l'état liquide, et réciproquement, pour les liquides dont nous avons parlé, le rapport des densités, ou des volumes dont il s'agit pourrait devenir double, ou quadruple etc., ou bien se réduire à la moitié, au quart etc.; mais il serait toujours constant en ayant égard aux réunions, ou divisions de molécules dans chaque liquide particulier (1).

Au reste quelle que soit cette distance des molécules requise pour l'ébullition, selon la loi indiquée de dilatation, sous la pression atmosphérique, que nous avons considérée seule dans ce qui précède, elle doit nécessairement varier, comme je l'ai déjà dit, avec la température de l'ébullition, si l'on fait varier cette pression, sous la quelle la vaporisation doit avoir lieu, et l'on peut voir dans le Mémoire que je viens d'extraire, les réflexions que j'ai faites sur les conséquences de cette variation, en combinant a relation, qui a fait l'objet de ce même Mémoire avec la forme de la loi de la force de la vapeur à différentes températures, que nous avons cherché à établir dans un des Mémoires précédens.

---

(1) J'ai rapporté ici toute cette théorie telle qu'elle est exposée dans le Mémoire dont je donne l'extrait. Dans le Mémoire à l'intelligence du quel cette Note additionnelle est destinée, j'ai fait une modification à l'hypothèse fondamentale que je suivais ici, ce qui m'a conduit à des résultats différens, et qui s'accordent de même approximativement avec les observations, sur les réunions ou divisions de molécules dans les liquides dont il s'agit.

V. *Mémoire sur la dilatation du mercure par la chaleur.*
(*Giornale di Fisica di Pavia* 1820, 1.° *Bimestre*).

La dilatation du mercure étant sensiblement uniforme de 0° à 100 C. selon les observations de M. Gay-Lussac et autres physiciens, du moins lorsqu'on prend pour mesure des températures les dilatations des fluides aériformes, la loi réelle de sa dilatation analogue à celle des autres liquides ne pouvait être fondée que sur des observations relatives à des températures plus élevées. MM. Dulong et Petit nous ont fourni ces observations dans leur *Mémoire sur la mesure des températures, et sur les lois de la communication de la chaleur.* J'ai cherché, dans le Mémoire dont je vais donner l'extrait, à déduire de ces observations une formule pour les dilatations du mercure, analogue par sa forme avec celles que j'avais trouvé dans les Mémoires précédens pour l'eau, l'alcool etc., et que j'avais cru ne devoir pas être regardées comme tout-à-fait empiriques.

J'ai cherché d'abord à appliquer rigoureusement à cette recherche la méthode que j'ai indiquée dans le *Mémoire sur la dilatation des différens liquides* (extrait ci-dessus sous le n.° III), pour calculer à la fois la position de la température où les dilatations deviennent imaginaires, ou de ce que j'ai appelé le *minimum de température*, et les deux constantes de la formule, au moyen de trois observations de dilatation rapportées à un point quelconque de température. Mais j'ai trouvé que pour satisfaire rigoureusement aux observations il aurait fallu supposer une telle depression du *minimum de température* au-dessous du zéro du thermomètre, qu'on ne pouvait l'admettre avec aucune probabilité, et que d'un autre côté on pouvait y satisfaire avec une approximation suffisante par la supposition d'une dépression infiniment moindre, et qui restait ainsi indéterminée, par la grande étendue

de variation dont cette dépression devenait susceptible pour un très-petit changement fait aux résultats des observations. Le choix de la quantité de dépression dont il s'agit, d'après le degré d'exactitude qu'on peut attribuer aux observations, ne pouvait donc être déterminé que par d'autres considérations. Je renvoie au Mémoire même pour les détails relatifs au calcul dont je viens de parler.

J'ai donc cherché un autre principe, par le quel on pût suppléer à cet égard aux observations immédiates, pour déterminer cette dépression, et j'ai cru l'avoir trouvé dans la relation que nous avons établie dans le Mémoire dont l'extrait précède celui-ci, entre les volumes qu'auraient les différens liquides à leur température d'ébullition, s'ils ne subissaient depuis le *minimum de température* que la partie de leur dilatation proportionnelle aux accroissemens de température. Cette relation consiste dans un rapport constant entre ces volumes, et ceux de la vapeur ou gaz, que les différens liquides forment par leur vaporisation, en prenant ces vapeurs sous une pression, et température données; et ce rapport nous l'avons trouvé, par une moyenne entre les résultats des observations sur différens liquides, dans le cas où l'ébullition a lieu sous la pression atmosphérique, égal à 280 en prenant le gaz à la température 100°, et à 204, en prenant le gaz à la température 0°, et en supposant qu'il n'y ait ni division, ni réunion de molécules au passage d'un état à l'autre, du moins d'après les hypothèses qui nous ont semblées les plus probables à cet égard pour les liquides que nous avons examinés. En supposant donc que cette relation ait lieu aussi pour le mercure, on pourra en déduire une équation, d'après la forme générale de notre formule de dilatation des liquides, qui réunie à celles que nous donneront deux observations de dilatation, pourra nous faire connaître la valeur de la dépression dont il s'agit.

En effet soit T cette dépression ou distance *du minimum de température* du mercure, au-dessous du zéro du thermomètre, et Q l'élévation de la température de l'ébullition du mercure au dessus du zéro, $T+Q$ sera l'élévation de la même température au-dessus du *minimum de température*, et $g(T+Q)$ sera ce qu'il faut ajouter au volume du mercure à la température $-T$, pour avoir son volume à la température de son ébullition, en supposant que la seule dilatation uniforme y ait lieu. Mais l'accroissement réel de volume produit par les deux termes de la formule de dilatation, depuis cette température $-T$ jusqu'à zéro, est $g(T-2h\sqrt{T})$, c'est-à-dire que si on appelle V le volume du mercure à la température zéro, on aura $V-g(T-2h\sqrt{T})$ pour son volume à la température $-T$, g étant supposé exprimé dans la même unité que V. Donc en retenant la même unité, le volume à la température de l'ébullition du mercure, produit par la seule dilatation uniforme depuis le *minimum de température*, serait

$$V-g(T-2h\sqrt{T})+g(T+Q), \text{ qui se réduit à } V+g(2h\sqrt{T}+Q).$$

Soit a le facteur qui exprime le rapport du volume du mercure dans cette circonstance au volume de sa vapeur à une température donnée, on aura le volume de la vapeur à cette température égal à $a\{V+g(2h\sqrt{T}+Q)\}$. Mais ce volume peut être considéré comme connu relativement au volume réel du mercure à zéro par la connaissance que la Chimie nous fournit de la masse de la molécule du mercure, ou ce qui revient au même de la densité de son gaz à une température et pression données; en le nommant donc P, lorsqu'il est exprimé dans la même unité que le volume du mercure à zéro, nous aurons l'équation

$$P=a\{V+g(2h\sqrt{T}+Q)\},$$

la quelle donne une première relation entre g, h et T. En joignant cette équation à celles que fourniront deux observations de dilatation et de la forme indiquée dans le Mémoire cité sur la

dilatation des différens liquides, on aura trois équations pour déterminer ces trois inconnues, savoir

$$\rho'=g\{\tau'-2h(\sqrt{T+\tau'}-\sqrt{T})\}$$
$$\rho''=g\{\tau''-2h(\sqrt{T+\tau''}-\sqrt{T})\}$$
$$P=a\{V+g(2h\sqrt{T}+Q)\}.$$

En supposant la masse de la molécule du mercure, avec M. Berzelius, 25,316, en prenant pour unité celle de l'oxigène, c'est-à-dire la densité du gaz de mercure égale à 25,316 fois celle du gaz oxigène sous la même pression et température, et comparant cette densité avec la densité connue du mercure à zéro, on trouve, comme on peut voir dans le Mémoire que j'extrais, qu'un volume de mercure à zéro produirait en se vaporisant 375 ou plus exactement 374,637 volumes de vapeur, réduite à 0° de température, et à la pression de 0^{m},76. Ce serait donc là la valeur de P rapportée à zéro de température, en prenant pour unité le volume du mercure qui produit cette vapeur, considéré de même à 0°. Si l'on veut avoir cette valeur pour la même température en prenant pour unité la dilatation du mercure par un degré centesimal de chaleur dans l'étendue de l'échelle thermométrique, ainsi qu'il convient de le faire pour appliquer immédiatement les observations de MM. Dulong et Petit, qui se rapportent à cette unité, on observera que cette dilatation est, selon les expériences de ces mêmes physiciens 0,00018018 du volume à zéro; il faudra donc diviser le nombre trouvé par cette fraction, et on obtient ainsi $P=2079237$. On a d'ailleurs dans la même unité $V=5550$; et enfin en ne supposant ni réunion, ni séparation de molécules dans le mercure au passage de l'état liquide à l'état gazeux, on a d'après ce qui précède $a=204$, en prenant la vapeur à la température 0°. Quant à Q sa valeur est comme on sait 350°, selon les observations de MM. Dulong et Petit.

D'un autre côté en nous servant des observations de la dilatation du mercure à 100° et à 300°, températures aux quelles ces dilatations, toujours en prenant pour unité la dilatation produite par un degré dans l'étendue de l'échelle, sont 100, et 314,15, selon MM. Dulong et Petit, nous aurons

$$\tau'=100,\ \rho'=100,\ \tau''=300,\ \rho''=314,15.$$

En faisant usage de ces valeurs, et résolvant d'abord par approximation par rapport à T l'équation qu'on obtient par la combinaison des trois équations établies ci-dessus, on trouve $T=1310$, c'est-à-dire que le *minimum de température* du mercure, d'après notre calcul, serait placé a 1310 C. au-dessous du zéro thermométrique, d'où il suit que la distance de température entre ce *minimum*, et la température de l'ébullition du mercure serait $1310+350=1660°$ C., et ainsi environ dix fois plus grande que celle que nous avons attribuée à l'eau, et à d'autres liquides volatils.

De cette valeur de T, on obtient par nos formules celles de g et h; on trouve $2h=42,983$, ou $h=21,4915$, et $g=2,39746$. Je renvoie pour le détail de tous ces calculs au Mémoire que j'extrais.

D'après ces résultats la formule de la dilatation du mercure devient, en partant du zéro du thermomètre,

$$\begin{aligned}\rho &= 2,39746\{\tau-42,983(\sqrt{1310+\tau}-\sqrt{1310})\}\\ &= 2,39746\{\tau-42,983(\sqrt{1310+\tau}-36,1939)\}.\end{aligned}$$

Si l'on fait par exemple dans cette formule $\tau=300$, on retrouve $\rho=314,15$ qui est une des observations d'où nous l'avons déduite. Et si pour essayer le degré de conformité de cette formule avec les observations, on y fait $\tau=200°$, température à la quelle se rapporte une observation que nous n'avons pas employée dans l'établissement de la formule, on trouve $\rho=204,88$; l'observation a donné à MM. Dulong et Petit 204,61, ensorte que

la différence n'est que de 0,27 degrés, quantité dont on ne peut certainement pas tenir compte dans ce genre d'observations (1). On peut donc regarder la formule trouvée comme propre à représenter assez bien les observations de dilatation tandis qu'elle satisfait d'un autre côté à notre hypothèse sur le volume des vapeurs, que nous avons combinée avec ces observations pour établir la formule (2).

Cette formule a pour unité la dilatation correspondante à un degré centesimal dans l'étendue de l'échelle thermométrique, c'est-à-dire la 100.e partie de la dilatation du mercure de 0° à l'eau bouillante. Si l'on veut prendre pour unité la cent-millième partie du volume à zéro il faut multiplier son coefficient par 18,018, et alors ce coefficient devient 43,1974, et la formule en partant de zéro sera ainsi

$$\rho = 43{,}1974\{\tau - 42{,}983(\sqrt{1310+\tau} - 36{,}1939)\}.$$

Si l'on rapporte l'origine de cette formule au point du *minimum de température*, elle devient simplement

$$r = 43{,}1974(t - 42{,}983\sqrt{t}),$$

en retenant toujours la même unité. Si l'on fait dans cette formule $t=1310$, on trouvera $r=-10614{,}6$, c'est-à-dire une condensation de 10615 cent-millièmes du volume à zéro ; d'où il suit que le volume au *minimum de température* est au volume à zéro comme 110615 à 100000. D'après la valeur de h qui entre dans notre formule, savoir 21,4915, le *maximum* de densité du mercure

(1) Si l'on cherche d'après notre formule quelle serait la dilatation du mercure à la température de son ébullition, c'est-à-dire à 350° du thermomètre aérien, on trouve 370°,31 : c'est-à-dire qu'un thermomètre à mercure corrigé de la dilatation du verre marquerait 370°,31 sur sa propre échelle, lorsque le mercure serait sur le point de bouillir.

(2) Quoique j'aie maintenant fait une modification à cette hypothèse dans le Mémoire au quel la présente note est annexée, on verra néanmoins dans ce Mémoire même que la loi de dilatation du mercure ici établie peut encore être considérée comme approximativement vraie.

doit se trouver à $(21,4915)^2$ ou à 461,88 degrés au-dessus du *minimum de température*, et par là à 1310—462 ou 848 degrés au-dessous du zéro thermométrique. Or si dans notre formule en r et t, on fait $t=h^2=461,88$, on trouvera $r=-19952$. Puis donc qu'en appellant 100000 le volume à zéro, le volume au *minimum de température* serait comme nous avons vu 110615, le volume au *maximum* de densité deviendra 110615—19952 ou 90663 Ainsi si l'on faisait condenser le mercure par le froid, sans qu'il se congélât, il y aurait d'abord une diminution de volume d'environ $\frac{1}{10}$ depuis le zéro thermométrique jusqu'au *maximum* de densité, après quoi, en continuant le refroidissement, le volume recommencerait à croître, ensorte qu'à 1310° sous le zéro ce volume se trouverait d'environ $\frac{1}{10}$ plus grand qu'à zéro. Mais la congélation du mercure à une température beaucoup moins basse nous empêche d'observer dans le mercure ces phénomènes analogues à ceux que l'eau nous présente.

Puisque le volume du mercure au *minimum de température*, selon notre formule, est au volume à zéro comme 110615 à 100000, si l'on veut prendre pour unité des dilatations la cent-millième partie du volume au *minimum de température* au lieu de la cent-millième partie du volume à zéro, il faudra diminuer le coefficient 43,1974 dans le rapport de ces nombres, ce qui donne 39,052. Ainsi en prenant cette unité, et en partant du *minimum de température*, la formule devient

$$r=39,052(t-42,983\sqrt{t}).$$

Si l'on compare maintenant cette formule avec celles que nous avons trouvées dans les Mémoires précédens pour l'eau, et pour les liquides plus volatils, on observera d'abord que la valeur de h est beaucoup plus grande pour le mercure que pour ces liquides, savoir à peu-près dans le rapport de 21 à 8. Quant au

coefficient général g', il est beaucoup moindre pour le mercure, que ceux que nous avons trouvés pour ces liquides; il est par exemple à celui de l'eau, en prenant pour unité une même aliquote du volume de ces liquides à leur *minimum de température*, comme 39 à 177 ou à peu-près comme 1 à $4\frac{1}{2}$. On voit donc que la loi de la dilatation du mercure, quoique de même forme, selon nos hypothèses, que celle des autres liquides dont nous avons parlé, s'en écarte beaucoup pour la valeur des constantes, de même que cela a lieu probablement aussi pour les lois de la force de la vapeur de ces liquides à différentes températures.

DEUXIÈME ESSAI

SUR LES MIASMES

AVEC LA DESCRIPTION D'UN APPAREIL DOCIMIASMIQUE

PAR M. FRANÇOIS ROSSI

Lú dans la séance du 13 juin 1824.

On connait les effets qui résultent de l'action des différens miasmes sur le corps humain, mais la nature particulière de chacun d'eux est encore inconnue. Peut-être, que si l'on connaissait les principes qui les composent lorsqu'ils ménaçent la santé, et même la vie d'une population entière, l'art pourrait prévenir avec sûreté leurs effets meurtriers; surtout que le même miasme, dans des circonstances différentes sert à déterminer des effets sur l'homme, qui diffèrent essentiellement entre eux, et que c'est alors, que les personnes de l'art peuvent s'y méprendre.

Il serait donc bien essentiel de connaître les principes qui les composent pour être à même de prévenir leurs effets primitifs, ou du moins ceux qui en sont leur suite; d'autant plus que, d'après les résultats des expériences détaillées ci-après, l'on serait porté à croire que les miasmes n'agissent sur l'homme, et sur les animaux, qu'en déterminant en eux la prédisposition à les engendrer; et c'est peut-être aussi par cette même raison que, parmi des personnes, qui ont été également exposées à l'action d'un miasme quelconque, il y en a de celles, qui sont exemptes des effets résultans du même miasme, tandisque d'autres en sont

la victime; il est probable enfin que ce soit par le même motif qu'une personne peut être attaquée plus d'une fois par le même miasme.

Si le Docteur Valli avait suivi le projet d'expériences à faire sur le miasme des fièvres jaunes d'Amérique, projet, qui a été combiné dans mon cabinet entre lui et moi, ainsi qu'il avait fait sur la peste de Constantinople, dont il s'est sauvé; il aurait eu des résultats qui sont perdus, et moi je pourrai dire ici quelque chose de plus (1); car c'est un fait que le miasme de ces fièvres n'existe pas dans l'atmosphère, qui ne fait que détérminer dans le corps humain la prédisposition à l'engendrer; mais une fois engendré, quoique l'atmosphère change, la maladie fait des progrès, qui sont plus ou moins rapides, et meurtriers suivant le nombre des personnes qui en sont atteintes. Si le célèbre Docteur Dumadrid, auteur de l'ouvrage *Sur la nature, les causes, et le traitement des fièvres jaunes d'Amérique*, (ouvrage traduit par le célèbre Docteur Landò avec des notes très-importantes) avait eu connaissance de l'appareil docimiasmique qui a servi à mes expériences, lui, qui n'était pas craintif dans le traitement des malades atteints de ces fièvres, ni non plus dans la dissection de leurs cadavres, peut-être, il aurait poussé plus loins ses recherches, et mois j'aurais, peut-être été dédomagé de la perte des notions à ce sujet, que j'espérais d'obtenir du Docteur Valli.

Du miasme pétéchiale.

Dans cet essai je me borne à traiter seulement du miasme pétéchiale; j'en ferai de même de chacun de ceux que les circonstances m'ont permis d'examiner. Je reserve pour un autre Mémoire tout ce qui regarde les observations cliniques faites sur

(1) Voyez les Mémoires du Docteur Valli sur la peste de Constantinople.

les malades, ces observations n'étant pas du ressort de l'Académie.

De l'appareil docimiasmique (1).

Avant d'entrer dans les détails des expériences faites sur le sang tiré à des individus atteints du miasme pétéchiale, je dois donner ceux, qui regardent l'appareil, dont je me suis servi pour cette sorte d'expérience.

La table ci-jointe en offre le dessein: il est suspendu à un support, au moyen des crochets 1. 1. 1. 1. afin de pouvoir agir librement. Avant d'en faire usage l'on comprime les vessies n.° 10 et 11 en fermant après les robinets de communication avec les vessies *A* et *B*. On en fait de même pour les vessies *A B C*, afin d'éliminer l'air atmosphérique contenue dans les unes et les autres, autant que possible.

L'appareil ainsi disposé, on reçoit le sang de la veine ouverte dans la vessie *A* par le moyen du robinet n.° 2 qui est appliqué à l'ouverture susdite, de façon à en éviter autant que possible le contacte de l'air. Une partie du sang arrivé dans la vessie *A*, passe de suite par le robinet n.° 7 dans la vessie n.° 10; ensuite on fermé le robinet; l'autre partie va dans la vessie *B* où elle se trouve en contact du gaz muriatique-oxigéné au moyen du robinet de communication n.° 3. Ce gaz est fourni par le purificateur de Guyton n.° 6 à la vessie *C* par le moyen de communication du robinet n.° 5, de façon que cette vessie est le reservoir du gaz, d'où il passe par le robinet n.° 4 pour aller dans la vessie *C*; et comme le gaz pourrait causer la rupture de la dite vessie, le robinet n.° 9 est destiné à prévenir cet

---

(1) Tiré du verb Grec δοκιμάζω expérimenter, et du nom *μίασμα* impurité.

inconvénient. Ainsi la partie du sang entrée dans la vessie *B* peut être mise en contact du dit gaz pendant le tems que l'on veut; ensuite elle passe par le robinet n.° 8 dans la vessie n.° 11.

A peine le sang est parvenu dans les vessies n.° 10 et 11, le fluide des deux piles galvaniques n.° 12 et 13, moyennant les conducteurs n.° 14 et n.° 18 agit sur le sang contenu dans l'une, et l'autre vessie. Deux autres conducteurs qui peuvent être la continuation de ceux n.° 14 et 18, ou bien séparés, partant de chacune de ses deux vessies n.° 15 et 19 vont se joindre aux conducteurs des eudiomètres n.° 16 et 20, lesquels sont exactement remplis d'eau distillée, et plongeant dans les récipiens n.° 17 et 21 remplis de la même eau. Les deux conducteurs venant des deux piles dans les deux vessies n.° 10 et 11, ont à leurs extrémités un disque de zinc, et ceux, qui partent des mêmes vessies l'ont en argent.

Expériences.

En 1792 à l'Hôpital de S. Jean de Turin un homme mourut de la fièvre *pétéchiale*: cet individu était natif de Brescia, et il faisait partie du train militaire. Comme la partie du tems, qui me restait après le service des malades était employée à l'inspection des cadavres, je me trouvais déjà dans le cas de juger de la puissance du miasme pétéchiale; puisque deux personnes attaquées de cette même maladie, l'une est morte au troisième jours avec les tégumens presque tous gangrénés, l'autre s'en est tirée après de très-longues souffrances; ce qui m'a prouvé que les effets de ce miasme n'étant pas les mêmes chez tous ceux, qui en éprouvaient l'action, l'on n'en pouvait attribuer la cause qu'à des circonstances particulières, sans avoir pénétré plus en avant.

Les habitans de cette Ville Royale n'ignorent pas qu'en 1814, lors de la retraite de l'armée Française qui évacuait l'Italie, un grand nombre de ces malades a été dirigé sur les hôpitaux de cette Ville. L'hôpital de S. Jean, où j'étais alors Chirurgien en chef, en a reçu un bon nombre, puisque toutes les salles destinées pour les hommes contenaient quatre rang de lits, et dans plusieurs de ceux-ci couchaient deux malades. Les maladies febriles, dont étaient atteints ces militaires, a part les blessés, étaient la fièvre adinamique, la dissenterie, et la fièvre pétéchiale; qui d'après des renseignemens, qui m'ont été communiqués, existait dans les hôpitaux Autrichiens près de Mantoue. On ne peut se dissimuler qu'un si grand nombre de malades atteints des maladies susdites aurait menacé les habitans de cette capitale, sans les soins assidus et rigoureux, observés surtout à l'égard de ceux reçus dans le dit hôpital, soit de la part des Sœurs pieuses de la charité, que de ma part, et de celle de M. le Docteur Bellisio pour le service, qui nous était confié. Presque tous les élèves de chirurgie attachés au service sont tombés malades, ainsi que beaucoup d'autres personnes, dont une partie y a succombé; plusieurs de ceux, qui etaient chargés d'une partie du service de la chirurgie, par crainte a quitté l'hôpital, pour ne plus y paraître, que lorsque les salles étaient déjà blanchies; et ils ont bien fait; parceque l'homme peureux en est plus facilement atteint; ainsi pendant plusieurs jours tout le service de la chirurgie a du être fait par moi, et par M. le Docteur Bellisio, pas même un seul des élèves nous étant resté.

Malgré mes occupations nombreuses j'ai voulu profiter des circonstances pour continuer mes recherches sur les miasmes, dont j'avais dans plusieurs occasions rendu compte à l'Académie; et ce sont ces résultats, que j'ai l'honneur de communiquer à la Classe dans cet essai.

Expérience première.

Un militaire Autrichien venant de l'hôpital d'Asti était menacé de suffocation à cause d'une douleur intercostale avec fièvre grave, et avec crachement de sang (1): d'autres militaires qui étaient avec lui m'ont assuré d'avoir vu mourir des soldats Allemands de la même maladie en peu de jours, et qu'avant de mourir ils avaient leurs corps parsemés de tâches noires. Ces notices m'ont engagé à tenir prêt mon appareil pour examiner le sang en cas que la saignée lui fût ordonnée ; en effet trois heures après il fût saigné au bras, et c'est moi même qui lui ouvris la veine. Jusque là il n'y avait aucun indice de tâches pétéchiales ; dix heures après il fût saigné la seconde fois, attendu que les menaces de suffocation continuaient, et déjà en le saignant j'avais découvert quelque tâche bleuâtre à la peau, lesquelles peu de tems après la saignée devînrent noires, gagnant de largeur. Le troisième jour vers le midi il était agonisant, ayant des tâches déjà gangrénées, et en l'examinant j'ai observé que le sang sortait de la seconde saignée. Voyant que le malade était perdu j'ai aussitôt monté les piles, et j'ai profité d'une petite partie de ce sang pour l'examiner, ainsi que j'avais fait de celui tiré par les saignées. Le malade est mort à quatre heures de relevée. Les piles étaient composées de 50 couples avec les disques intermédiaires mouillés dans une solution de muriate de soude, et elles agirent sur le sang contenu dans les vessies n.° 10 et 11, jusqu'à ce qu'en touchant leurs poles, je n'éprouvais plus aucun effet du fluide.

(1) M. le Docteur Brofferio qui était alors Médecin en chef des hôpitaux militaires d'Asti, m'a assuré d'avoir perdu en peu de jours plus de deux cents militaires atteints de la fièvre pétéchiale, la plus part Autrichiens.

Résultats obtenus du premier sang.

Les gaz résultans dans les deux eudiomètres étaient de 6 lignes environ, et ils ont été entièrement détruits par l'électricité.

Ayant ensuite examiné les résidus du sang contenus dans les dites vessies, j'ai trouvé que celui de la vessie n.° 10 était d'une couleur rouge foncée tendant au noire; délayé dans de l'eau celle-ci a pris la couleur d'un rouge mat: cette eau était assez dégoutante à ma bouche. Le sang de la vessie n.° 11 était d'une couleur plus rouge, parcequ'il avait été en contacte du gaz muriatique oxigéné avant d'être exposé à l'action de la pile. Une quantité égale de ce sang délayé aussi dans une quantité d'eau égale à la précédente a coloré cette eau d'un rouge plus marqué et son goût était fâde.

Résultats obtenus du second sang.

La quantité des gaz contenus dans les deux eudiomètres était à peu-près égale à la précédente, savoir de 6 lignes environ pour chacun. L'électricité a détruit entièrement ceux de l'eudiomètre n.° 20, tandisque deux lignes environ de ceux contenus dans l'eudiomètre n.° 16, malgré l'action de l'électricité, n'ont pu être détruites. Les résidus du sang contenu dans la vessie n.° 10 était d'une couleur noire, et une partie délayée dans l'eau, ainsi que j'avais pratiqué précédemment, a coloré cette eau d'une teinte obscure, tendant au jaunâtre, et son goût était amer, excitant la nausée. Celui contenu dans la vessie n.° 11 était d'une couleur moins noir, tendant tant-soit-peu au rouge; délayé dans de l'eau comme dessus, cette eau a pris une couleur moins obscure, son goût était moins amer, sans me causer des nausées. Il résulte des expériences faites par un des fondateurs de cette Académie

Royale, le célèbre Professeur Cigna, que le sang acquiert une couleur plus rouge lorsqu'il est mis en contact de l'air vitale.

Résultats obtenus du troisième sang.

La quantité des gaz de l'eudiomètre n.° 16 a augmenté de plus d'une ligne, et celle de l'eudiomètre n.° 20 a aussi augmenté d'une ligne environ. L'électricité a détruit les deux tiers de ceux contenus dans l'eudiomètre n.° 16; et cinq sixièmes environ de ceux contenus dans l'eudiométre n.° 20. A la vérité j'aurais pû tenir un compte plus exact de ces produits, mais alors mon bût n'était que d'examiner s'il y avait quelque produit résultant de cet appareil dans l'eudiomêtre, qui ne fut pas subordonné à l'action de l'électricité, ce qui me suffisait. Ayant examiné les résidus de ce sang, j'ai observé que celui de la vessie n.° 10 était noir-foncé, et tant-soit-peu puant; délayé dans l'eau, celle-ci était si dégoutante à me faire vomir, tandisque l'eau était d'une couleur obscure chargée; celui de la vessie n.° 11 était aussi noir, mais sans odeur, et délayé dans l'eau, celle-ci avait aussi un goût amer mais non pas au point de m'exciter le vomissement.

Examen du cadavre.

Deux heures après la mort j'ai examiné ce cadavre, et les résultats de la dissection sont les suivants.

Plusieurs des tâches pétéchiales étaient gangrénées, entrelacées de flictènes contenant un limphe rougâtre; l'odeur, qui en émanait était celui du plus haut degré de putréfaction d'autres cadavres non attaqués de semblable maladie, excepté ceux des empoisonnés, quoique deux heures à peine se fussent écoulées depuis le decès. Les tégumens, et les muscles de l'abdomen étaient déjà en état de putréfaction complète, le seul péritoine conservait un

état peu différent de l'état naturel, mais cette cavité était remplie de gaz, que je m'était proposé de récueillir pour l'examiner, lorsque le péritoine ayant été découvert l'air atmosphérique en hâta la rupture, ce qui a frustré mes espérances (1).

L'estomac, et les intestins étaient aussi étendus par des gaz, sans cependant être altérés dans leurs tissus; l'estomac seul était tâché de noir à l'endroit surtout où le foie le touche; celui-ci, ainsi que le reste, était en pleine putréfaction, d'où émanait un odeur insupportable; les organes uropojetiques en état presque naturel; les tégumens du scrotum et du penis emphysématiques avec gangrène. Ceux de la cavité de la poitrine étaient tant-soit-peu emphysématiques; et les muscles placés en dessous engorgés de limphe rougâtre. Ayant ouvert ces cavités il s'exala un odeur analogue à celui du bas ventre, et j'ai trouvé une petite quantité d'eau rougâtre épanchée; au premier aspect, et par sa puanteur on aurait cru qu'ils étaient en putréfaction; cependant à force de les laver dans l'eau il m'est résulté que leur tissu était intact, et que ce que j'avais vu, n'était qu'un engorgement de sang, lequel, quoique beaucoup délayé dans une quantité considerable d'eau, cependant au seul toucher cette eau avec le bout de ma langue j'ai eu des vomissemens suivis de faiblesse que je n'avais pas encore éprouvé dans pareilles circonstances. Les cavités droites du coeur contenaient du sang très-noir, et puant, les gauches étaient vides.

Les vaisseaux internes de la tête, savoir des membranes du cerveau et du cervellet, ainsi que de la moelle épinière regorgaient

---

(1) A ce propos je dois rapporter, ce qui m'est arrivé lorsque dans le tems je descendis dans les tombeaux dit *della Rocca* pour examiner un cadavre qu'on m'avait empêché d'examiner avant son enterrement. Pendant que j'étais à travailler sur ce cadavre j'ai observé que l'entrée de l'air atmosphérique dans le tombeau était la cause que des cadavres encore encaissés forçaient leurs caisses, et le bas ventre crévait avec éclat.

de sang noir, et puant; dans les cavités du cerveau existait un épanchement de limphe rougâtre et les substances du cerveau étaient molasses.

Expérience 2.e

Un autre militaire reçu au dit hôpital à l'arrivée du corps, au quel il appartenait, était déja en délire, avec des tâches pétéchiales livides. L'on jugea à propos, pour éviter l'inflammation des méninges ou du cerveau, de lui faire tirer du sang du bras. J'ai par conséquent profité de cette saignée, et j'ai reçu le sang dans mon appareil en agissant de la même manière indiquée dans l'expérience précédente.

Résultats.

Les gaz contenus dans l'eudiomêtre n.° 16 étaient de 6 lignes environ; ceux contenus dans l'eudiomêtre n.° 20 étaient à une ligne de moins à peu-près. L'électricité n'a détruit que trois, ou quatre lignes des gaz contenus dans le second. Le sang resté dans la vessie n.° 10 était noir, et délayé dans l'eau lui a communiqué une couleur obscure tirant sur le jaune; le goût de cette eau était très-amère, et dégoutante au point de me forcer au vomissement. Le sang contenu dans la vessie n.° 11 était moins noir, mais en goutant l'eau, dans laquelle une partie avait été délayée, j'ai éprouvé les mêmes effets. Le malade est mort trente-sept heures après la saignée.

Examen du cadavre.

Quatre heures après la mort de ce militaire j'ai procédé à la dissécation; les résultats ont été à peu-près ceux indiquées dans le précédent.

Expérience 3.e

Un autre militaire appartenant au même corps français a été reçu à l'hôpital le jour suivant : celui-ci était sans fièvre, mais il était atteint d'*Epistaxis* assez grave, puisqu'en moins de deux heures il perdit plus de trois livres de sang. Le Médecin a jugé nécessaire une saignée révulsive de la main. Comme ce militaire était du même corps français que le précédent j'ai douté que l'*Epistaxis* ne fût qu'un avant-coureur de la même maladie; cela m'a déterminé à tenir compte du sang pour l'examiner avec mon appareil. Cette saignée paraissait avoir calmé l'émorrhagie, lorsqu'au second jour le délire s'empara du malade avec des tâches pétéchiales livides; et le cours de cette fiè- vre a tellement été rapide, que vingt heures après le malade a dû succomber, après avoir communiqué la maladie à deux infirmiers de garde, qui moururent tous les deux en peu de jours. J'ai cependant recueilli une petite quantité de sang, qui sortait de la saignée, malgré le bandage qui y avait été appliqué, afin de le soumetre à l'expérience.

Résultats obtenus sur le sang de la saignée.

Dans l'eudiomêtre n.° 16, les gaz résultans du sang contenu dans la vessie n.° 10 marquaient de 5 à 6 lignes. L'électricité n'en a détruit que 4; ceux résultans dans l'eudiomêtre n.° 20 étaient aussi de 5 à 6 lignes, et l'électricité en a détruit plus de 5. Le reste contenu dans la première vessie etait noir; une quantité égale à celle des expériences précédentes a donné à l'eau une couleur obscure, et jaunâtre; son goût était d'un amer assez prononcé. Celui contenu dans la vessie n.° 11 était beaucoup moins noir, l'eau dans laquelle il a été délayé, a acquit une cou leur moins foncée (les quantités étaient égales); le goût moins amer.

Résultats obtenus du second sang.

Les gaz contenus dans les deux eudiomètres marquaient de 7 à 9 lignes ; l'électricité a détruit 6 à 7 lignes de ceux de l'eudiomètre n.° 16, et de 7 à 8 de ceux de l'eudiomètre n.° 20.

Le reste du sang contenu dans la vessie n.° 10 était noir, dissous et puant ; délayé dans l'eau, celle-ci a pris une couleur obscure jaunâtre, et en y plongeant le bout de ma langue il m'a presque fait vomir à l'instant. Celui contenu dans la vessie n.° 11 était aussi noir, moins dissous, et presque pas puant ; délayé dans l'eau celle-ci est devenue obscure, et peu à peu jaunâtre, elle n'a pas revolté mon estomac en y plongeant le bout de la langue.

Examen du cadavre.

Les tégumens étaient déjà en putréfaction trois heures après la mort : quant aux autres résultats de cette dissection ils furent analogues à ceux que j'ai rapportés ci-dessus.

Expérience 4.°

Un autre militaire de l'armée française fut porté à l'hôpital avec les tâches pétéchiales noires, et d'une largeur considérable ; il était délirant, avec le visage rouge pourpré ; l'on jugea utile une saignée du bras ; et j'ai aussi tenu compte de ce sang pour mes expériences. Cinquantequatre heures après sa réception il est mort ; et avant de rendre ses derniers soupirs, ses tâches étaient déjà gangrénées à tomber en morceau. Ce cas m'a rapellé celui de Madame Déwins Malherbe, laquelle ayant été attaquée de la scarlatine, tout-à-coup, après deux jours de calme, elle devint loquace, et en moins d'un heure elle expira. Peu de tems avant je lui avais appliqué des ventouses sur les cuisses, lesquelles,

quelqu'instant après tombaient, emportant avec elles le morceau des tégumens sur lesquelles on les avait appliquées; cependant la malade parlait encore, et conservait assez sa raison; et ses tégumens n'avaient pas perdu de leur couleurs naturelles en état de santé.

Résultats obtenus sur le sang tiré à ce dernier individu.

D'abord j'ai remplacé le gaz muriatique oxigéné par les vapeurs d'ammoniaque. Les gaz résultans de l'expérience dans l'eudiomètre n.° 16 étaient de 7 à 9 lignes, dont deux seulement ont été détruites par l'électricité: ceux de l'eudiomètre n.° 20 étaient à peu-près égaux, savoir que la quantité des gaz résultans dans les deux eudiomètres ne différait pas de beaucoup. L'électricité n'en a pas détruit d'avantage qu'il n'avait fait de ceux contenus dans l'eudiomètre n.° 20.

Le reste du sang contenu dans la vessie n.° 10 était noir, dissous et sans odeur; délayé dans l'eau elle prit une couleur noirâtre, et avait au goût une sensation très-désagréable. Celui contenu dans la vessie n.° 11 était noir, plus dissous, et peu puant; délayé dans l'eau il l'a coloré d'une teinte noirâtre; mais je ne l'ai plus gouté à cause du malaise, que m'avait laissé la précédente.

La putréfaction de ce cadavre, deux heures aprés la mort, était telle que j'ai renoncé au projet que j'avais de le disséquer. Je prévois les réproches qui me seront faites de ne pas avoir employé plus d'exactitude dans les mesures des gaz résultans dans les eudiomètres; mais je répond d'avance que mon but, comme je l'ai déja dit plus haut, n'était alors que de savoir si l'électricité détruisait entièrement, ou non les gaz; de façon qu'il resterait à mieux les mesurer, et à examiner ensuite ceux qui ne sont pas détruits par l'électricité; ce que j'aurai fait, si la circonstance

s'était présentée : en attendant je ne crois pas que ces expériences soient tout-à-faits inutiles pour cette sorte de recherches. Il est bon de dire ici, que pendant la dissection de ces cadavres j'avais toujours le purificateur de Guyton, et que lorsque je goutais l'eau, dont il est fait mention ci-dessus, je me lavais aussitôt la bouche avec un mélange d'eau, et d'acide muriatique oxigéné.

Le 18 avril 1817 un homme à l'âge de trent'ans garçon menusier, bien portant jusqu'à trois heures de rélevée, tout-à-coup il a été surpris par un vomissement obstiné, suivi de froid universel. avec sueur; à cinq heures il se manifesta une douleur intercostale avec toux, et crachement de sang; à dix heures on l'a saigné du bras; peu de minutes après cette saignée le délire s'est emparé du malade, suivi des tâches pétéchiales noires d'une largeur extraordinaire, avec météorisme énorme, et il en est mort 24 heures après, de façon que sa maladie n'a durée que 32 heures : ses tâches étaient déjà en putréfaction.

J'ai procédé à la dissection de ce cadavre une heure après sa mort. Il couchait dans un galetas étroit n'ayant qu'une croisée aussi très-petite. Cette dissection avait pour but de me procurer du sang pour l'examiner avec mon appareil; D'abord j'ai suivi rigoureusement l'examen des différentes parties, répetant le lavage des poumons que j'avais trouvé comme dans les autres cadavres cités; ayant plongé ma langue dans cette eau, pendant une demi minute; soit le gout amer très-dégoutant de cette eau, soit l'odeur extraordinaire émanée de ce cadavre, auquel j'étais exposé depuis deux heures, le fait est que je me suis trouvé mal, et je courus le risque d'en être la victime. Au reste les observations, et les résultats de la dissection de ce cadavre ont à peu-près été les mêmes qui ont été faites sur les cadavres ci-dessus. Rentré chez moi j'ai de suite mis une partie de ce sang dans la vessie n.° 10 pour la soumettre à l'action du fluide de la pile; l'autre partie, après avoir été pendant quelques minutes en contacte du gaz

muriatique oxigéné, a été mise dans la vessie n.° 11 pour le même objet.

Résultats.

Les gaz résultans de l'une et de l'autre partie dans les eudiomêtres ont été entièrement détruits : or est-ce par la putréfaction du cadavre dont il s'agit, que tous les gaz susdits furent détruits par l'électricité, tandis qu'une partie de ceux résultans des expériences précitées ne l'a pas été ? ou bien faut-il croire que l'activité de ce miasme soit éteinte avec la mort de la personne qui en est le foyer ?

De l'ensemble de toutes ces expériences il parait que l'on puisse déduire plusieurs conséquences, dont quelques unes seulement pourraient faire partie de cet essai, tandisque les autres appartiendraient à la médecine. Les premières sont les suivantes.

1.° Que le miasme pétéchiale peut se développer dans le corps, sans qu'aucune sorte de communication avec des personnes atteintes de la fièvre pétéchiale l'ait precédé.

2.° Que la différence entre les produits du sang tiré aux personnes atteintes de cette fièvre à diverses époques de la maladie prouverait, que lorsque ce miasme agit sur une personne, il ne fait rien autre que la prédisposer à l'engendrer elle même.

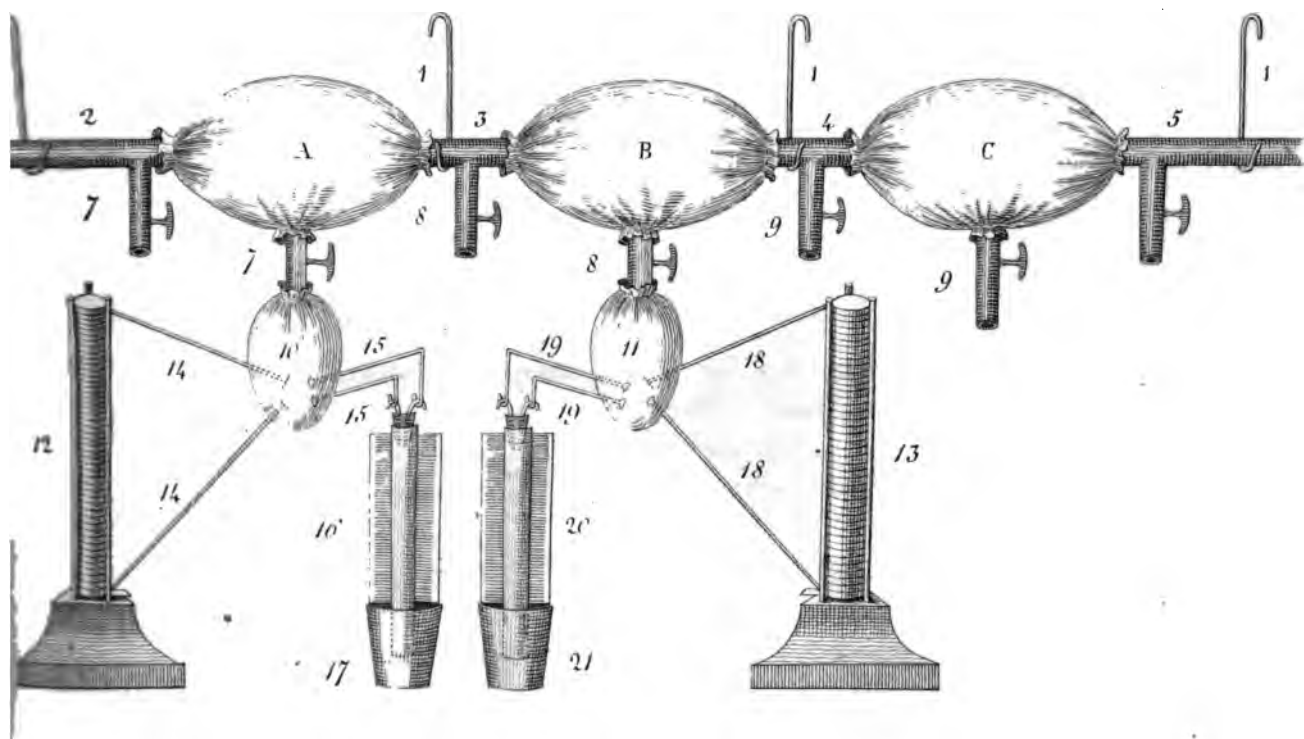
3.° Que le fluide de la pile, en traversant le sang tiré à une personne attaquée de la maladie pétéchiale, entraîne avec lui quelque *principe* que l'électricité ne peut pas atteindre, et que par le moyen du gaz muriatique oxigéné, *ce principe* est affoibli ou détruit en partie.

4.° Que les désordres observés dans les cadavres, et qui ont été la suite de cette fièvre, sont analogues à ceux que l'on observe dans les cadavres des personnes empoisonnés, surtout par l'acide prussique.

5.° Que les vapeurs d'ammoniaque accélèrent la putréfaction de ce sang.

6.° Que cet acide prussique peut se produire dans ce corps sans avoir été introduit, soit par une disposition entre les principes dont il se compose, ou par toute autre cause inconnue.

7.° Qu'on serait par conséquent, presque fondé à croire que le miasme pétéchiale fût de l'acide prussique, et que la partie des gaz, que l'électricité n'a pas détruite, fût du gaz azote.

Accad. R.e delle Sc. di Torino, Clas. di Sc. Fis. e Mat. Tom. 31. Tav. 1. pag. 110.

ALOYSII COLLA

ILLUSTRATIONES ET ICONES RARIORUM STIRPIUM QUÆ IN EJUS HORTO RIPULIS FLOREBANT, ANNO 1824, ADDITA AD *HORTUM RIPULENSEM* APPENDICE I.

Lectae die V *decembris* 1824.

CLARISSIMI VIRI.

Quum *Hortum Ripulensem* typis edidi, eidem appendices quot annis addere fuit in votis.

Nonnullae stirpes illuc enumeratae, vel per partes aliquas descriptae, postmodum floruere, ac fructus interdum perficierunt, propterea que accuratiore indigent illustratione.

Aliae demum, quas non habebam, in hortum introductae fuerunt anno labente.

Inter has extant plures admodum dubiae, quas idcirco nunc enumerare dumtaxat fas est, additis notis ubi opportunum.

Hinc duplices emergunt sectiones: scilicet commentarium academico more comprehendens illustrationes et icones plantarum rariorum, quas hoc anno determinare mihi datum fuit.

Altera appendicem primam ad *H. Ripulensem* complectitur, in qua eandem numerorum seriem sequar.

Benigno animo accipite, praestantissimi viri, opuscula haec nostra.

SECTIO I.ª

Commentarium

Comprehendens Illustrationes et icones plantarum rariorum, quae floruerunt in Horto Ripulensi *anno* 1824.

I.

Leptospermum flexuosum.

In *Horto Ripulensi* (p. 53) enumeravi *Eucalyptum salignam* a Cl. Smithio descriptam (act. soc. Lond. 3. p. 285), et a W. relatam (sp. pl. II. 977): sed quum parcissime flores, nullosque fructus hic tum gessisset, ad illam stirpem plantam meam pertinere putavi, dum sub eo nomine in omnibus fere hortis cultam inveneram. Elapsa aestate luxuriosissime floruit, ac numerosissimos fructus perfectissimosque ab ea decerpere fas fuit : hinc vidi illam non ad *Eucalypti* sed ad *Leptospermi* genus esse referendam, et toto caelo differre ab *Eucalypto saligna* Smithii.

Observationes nostrae perfecte congruunt cum illustrationibus eximii Bertolonii (amaen. Ital. p. 28), ceu ipse humaniter quoque in litteris communicavit, qui primus hanc stirpem retulit sub nomine *Leptospermi resiniferi.*

At nomen specificum mutatum inde fuit a Sprengelio (Nov. prov. p. 25), qui eandem plantam appellavit *Leptospermum flexuosum* tamquam synonymam *Metrosideros flexuosi* W. (en. p. 514).

Revera W. flores non viderat, etsi arbores jam decempedales in H. Berolinensi extarent, unde dubitaverat num ad *Metrosideros*, an ad *Melaleucas*, vel ad *Eucalyptos* pertinerent, uti ipse fatetur in observationibus : attamen ejus descriptio convenit in caeteris cum nostra planta.

Sprengelium secutus est praeclarus Linck in *enumer. alt.* (tom. II. p· 26 n. 173); unde ne confusio augeatur tutius credidi ultimum nomen retinere, etsi honor Bertolonio tribuendus, qui primus dubitationem sustulit, ac rite determinavit ad quod genus elegantissima haec stirps foret referenda.

Nonnullas tamen observationes circa fructificationem addendas opportunum duxi, nec non iconem hucusque ineditam, ut sciam, praebere, in praecedentium Auctorum illustrationum complementum.

Fructificationis descriptio.

Capitula axillaria sessilia conferta 5-12 flores sessiles gerentia. *Calyx* semisuperus, basi squamulosus, persistens, primo tomentosiusculus, inde laevis et minutissime punctatus, 5-dentatus, viridis, dentibus acutiusculis margine albidis (Tab. II. fig. 2). *Petala* 5 calyci inserta, unguiculata, dentes calycinos alternantia illisque triplo longiora, alba (fig. 1). *Stamina* 25 perygina seu apice calycis inserta in quinque phalanges petala alternantes disposita; *filamenta* tamen libera dentibus calycinis parum longiora, alba. *Antherae* subrotundae (fig. 1.). *Germen* turbinatum, depressiusculum, calyce semivestitum. *Stylus* filiformis, persistens, staminibus duplo longior. *Stigma* capitatum (fig. 3). *Capsula* 3-angulata, 3-locularis (1), villis lente tantum conspicuis adspersa, loculis polyspermis. *Semina* angulosa tenuia nigra (fig. 4 5 6 7).

---

(1) *Leptospermo* tribuunt Botanici capsulam 4 *vel 5-locularem*. Planta mea sub dio culta diametrum 5-pollicarem et ultra jam adquisivit, et ita altitudine crevit, ut illam singulis annis copiose putare conatus sim, ut hibernaculum aestate detectum hieme contegi possit; hinc abunde anno elapso perfectissimos gessit fructus, ut dixi, quos attento examini submisi, nec mihi contigit unum tantum 4 vel 5-locularem invenire, sed constanter 3-loculares omnes observavi, quod ideo indicandum in phrase sequenti.

« L. foliis alternis sessilibus ovato-oblongis acuminatis; ramis ancipitibus nutantibus; « capitulis axillaribus sessilibus confertis; capsulis 3-locularibus *Nob.*

II.

Hakea rubricaulis.

Hakea rubricaulis, quam enumeravi in *H. Rip.* (p. 63), ac in not. 2 descripsi absque fructificatione, floruit julio proxime elapso, fructusque perfecit novembri; hinc novas observationes circa fructificationis organa, nec non iconem Botanicis offero.

Fructificationis descriptio.

Corymbi axillares simplices 8-10-flori basi squamulis deciduis instructi. *Pedunculus* communis linearis, subtetragonus, laevis, rubescens, pollicaris. *Pedicelli* lineares, superius canaliculati, apice incrassati ibique glandulam germinis sustinentes, laeves, virides, pedunculo duplo breviores. *Calyx* nullus. *Corolla* (*Calyx* aliorum) 4-petala. *Petala* apice pedicelli inserta glandulamque germinis basi cingentia, alba, linearia, extus laevia, intus linea longitudinali prominula a basi ad apicem instructa, apice concava ibique antherifera, pedicellis duplo breviora, primum erecta apice conniventia et germen stricte cingentia, inde post anthesim spiratim contorta, demum decidua (Tab. III. fig. 1 2); *Antherae* 4 foveis petalorum adnatae, 2-loculares (fig. 3); *Pistillum* pedicellatum (fig. 4); *Pedicellus* linearis, teres, laevis, inflexus, petalis paullo brevior, basi e latere interiore desinens in glandulam lenticularem apice pedicellorum floris insertam superius concavam pellucido-flavescentem (fig. 4 *b*); insuper pedicellus pistilli apice articulatus, glandulis binis vascularibus instructus, pistillum sustinens (fig. 4 *dd*); *Germen* oblongum, arcuatum, inflexum (fig. 4 *e*); *Stylus* filiformis longitudine germinis persistens; *Stigma* orbiculatum subturbinatum (fig. 4 *f*); *Capsula* lignosa oblonga, 1-locularis, 2-valvis, disperma (fig. 5); *Semina* alata (fig. 6).

Observatio.

Provide natura pedicellum germinis articulo instruxit, quum enim pistillum longius sit, quam petala antherifera, pollen ab antheris emungere non posset nisi inflecteretur ope articuli. Insuper organa quae in hoc genere a nonnullis Botanicis tamquam *petala*, ab aliis ceu *sepala* considerantur, non ne potius vera *filamenta petaloidea*? Revera organa illa, quae inferne omnino laevia adparent, superne lentis ope linea longitudinali aliquantum prominula a basi ad apicem instructa secernuntur, quae probabiliter succum transmittit ad antheras ubi pollen elaboratur. Tunc characteres essentiales generici emendandi essent ut sequitur.

Char. essent. gener.

» *Flores* corymbosi. *Cal.* communis polyphyllus squamis deciduis.
» *Cal.* proprius o. *Cor.* o. *Filam.* petaloidea apice antherifera.
» *Germ.* pedicellatum. *Pedic.* basi squamulosus apice articulatus
» 2-glandulosus. *Styl.* filiformis. *Stig.* orbiculatum sub-turbinatum.
» *Caps.* 1-locularis 2-valvis 2-sperma. *Sem.* alata. » *Nob.*

III.

MELALEUCA DENSA.

Floruit pulcherrima haec stirps junio-julio 1824. Phrasis quam praebui in *H. Rip.* (p. 87 not. 1) incongrua respectu florum, in qua parte eam deprompseram a R. BROWN in AIT. (H. Kew. ed. nov. IV. 411), tunc enim nondum floruerat. Refert autem inflorescentiam ab aliis congeneribus tam dissimilem, ut ad genus distinctum primo intuitu illam pertinere judicares. Hinc necessitas majorem illustrationem, et iconem edendi.

Fructificationis descriptio.

Flores axillares, solitarii, raro 2-3 in eisdem axillis, numquam spicati ut in caeteris speciebus hucusque cognitis, quandoque sessiles (Tab. IV. fig. 1), interdum brevissime pedunculati (fig. 2). *Calyx* 5-fidus, semisuperus, turbinatus (fig. 3 4 5); *Laciniae calycinae* viridiusculae, punctatae, ovatae, apice mucronulo fusco instructae, 2-lin. longae, 1 latae (fig. 6); *Petala* 5 suborbiculata, concava, vix unguiculata, basi albida, apice violacea (fig. 7), phalanges staminum basi tegentia eisque triplo breviora. *Phalanges* compressae (fere ut in *Beaufortiis*, *Billottiis*, et *Calothamnis*), a basi ad apicem gradatim ramoso-polyandrae, persistentes 6 lin. longae, 2 latae, inflexae, violaceae, unguibus subnullis (fig. 8 9). *Filamenta* filiformia inaequalia. *Antherae* flavescentes (fig. 8 9 10); *Germen* inferum, semivestitum, turbinatum; *Stylus* filiformis, brevissimus; *Stigma* simplex (fig. 11); *Capsula* semivestita, 4-locularis (fig. 12 13); *Semina* numerosissima linearia (fig. 14).

Hinc definitionem ita emendandam propono.

» *M.* foliis sparsis ternisve obovatis 1-3-nerviis recurvis
» utrinque glabris; floribus solitariis raro binis ternisve; phalangi-
» bus compressis ramoso-polyandris (flores violacei) *Nob.*

IV.

Nemophila Nuttallii.

Enata e seminibus humaniter missis sub nomine *Nemophilae nemorosae* a Cl. Socio meo Reuben-Haines Acad. Scient. Philadelphiae Secretario perpetuo satis in olla aprili 1824 floruit julio, et fructus perfecit septembri. Rarissima haec planta detecta ab eximio Professore Thom. Nuttallio anno 1821 in nemorosis territorii Arkantiae

Americae septentrionalis prope propugnaculum *Smithii*, nec non pone scaturiginem *Pottae*, ac ab eodem Anglice descripta sub nomine *N. Phacelioides* (Journal of the Acad. of natural Sciences of Philad. vol. 2 p. 179) majorem meretur illustrationem tum ob singularem fructificationis organorum structuram, de quibus pauca vel minus exacte dicta a Cl. Auctore, cum propter absolutam stirpis novitatem in hortis Europaeis. En ergo quae summa diligentia observavi.

Descriptio.

Radix annua (raro biennalis sec. *Nutt.*), fibrosa. *Caulis* herbaceus, erectus, spithameus, simplex, interdum versus apicem 2-3 ramulis indutus, tetragonus, laevis, inferne violaceus superne viridis. *Folia* radicalia fasciculata, caulina sparsa, petiolata, erecta, impari-pinnata. *Petiolus* villosus, superne canaliculatus, longitudine pollicis et ultra a basi ad foliolum extimum. *Foliola* sessilia, opposita, ciliata, apice mucronulo molli instructa, infima integra oblique elliptica, media modo integra modo 2-3 loba lobis inaequalibus, extimum abrupte pinnatifidum. *Flores* axillares vel terminales, pedunculati, inodori. *Pedunculi* uniflori, teretes, villosiusculi, virides, apice violacei, longitudine foliorum. *Calyx* 10-partitus, persistens, laciniis inaequalibus lanceolatis margine ciliatis, ex quibus quinque uninerviae 2 lin. longae, reflexae (Tab. IV. fig. 1), caeterae primas alternantes multinerviae duplo majores inflexae (fig. 2), ex quo prima facie calycem duplicem existimares. *Corolla* monopetala campanulata hypogyna seu basi germinis inserta, 5-partita; *Tubus* brevis, albidus, interne nectariferus (fig. 4), extus ad apicem 15 maculis sagittatis obscure-caeruleis notatus, ex quibus 10 pares basim laciniarum adornant, quinque triplo minores eas alternant (fig. 3); *Nectaria* quinque tubulosa, luteola, filamentorum basim cingentia (fig. 4 5); *Laciniae* ovatae, patentissimae, latitudine unguis, apice emarginatae, laete caeruleae; *Filamenta* 5 intra nectaria tubo inserta,

erecta, alba, corollae duplo breviora ejusque
Antherae 2-loculares, oblongae, versatiles, a
5); *Germen* superum, ovatum, basi glandulo
lum (fig. 6); *Stylus* filiformis longitudine s
Stigma bifidum (fig. 6 7); *Capsula* ovata,
monosperma (abortu?), raro disperma, elas
8 10); *Semina* suborbiculata, brunnea; *P*
(fig. 9 11).

Definitio.

Char. essent. gener.

» *Cal.* 10-partitus persistens, laciniis
» uninerviis reflexis caeteris multinerviis i
» *Cor.* monopetala, campanulata, 5-partit
» lato intus nectarifero. *Filamenta* intra n
» basi glandulosum. *Capsula* monococca 1-

Char. essent. speci

» *N.* caule herbaceo, foliis radicali
» sparsis petiolatis pinnatis, foliolis sess
» ribus integris superioribus 2-3-lobis
» pedunculis unifloris » *Nob.*

Observatio.

Pertinet ad *Pentandriam monogyni*
primae sectionis (fructibus capsularib
dae sectionis (fructibus 1-2 capsula
mas accedit, nam planta lurida p
autem valde affinis *Ellisiae Nycteleae*
a qua differt praecipue *calyce* 10

majore non *minore*, *capsula* saepius *monosperma*, et quando 2-sperma semina *lateralia* nec *alterum supra alterum*, quod, juxta W. observationem, characterem in *Ellisia* prorsus singularem constituit. Recte igitur NUTTALLIUS novum genus effecit; et quamvis parum consonum videatur nomen *Nemophilae* a νέμος, *nemus*, et φίλεω, *amo*, quum innumera vegetabilia aeque nemora colant, attamen immutandum non censui; aliter de nomine specifico, nam adjectivum *nemorosa* sub quo semina accepi ostendit stationem in nomine generico jam indicatam; alterum *Phacelioides* sub quo refertur a *Nuttallio* minus aptum, Auctor enim ipse asseruit magis *Hydrophyllo* quam *Phaceliae* esse affinem; nos autem credimus potius ad *Ellisiam* accedere. Hinc melius judicavi plantam hanc celeberrimo Inventori dicare.

V.

CENTAUREA AMERICANA.

Missa et sata cum precedente floruit augusto-septembri, fructusque tulit novembri. Primo culta in H. Philadelphiae a memorato Professore (qui eam invenerat quoque in territorio Arkantiae, sed locis humidis), ibi floruit majo-junio 1821, et optimam novam speciem constituit ad subgenus *Phrygiam* pertinentem. Descriptioni quam Auctor breviter exaravit (l. c. p. 117), nonnullae illustrationes desiderantur, quas una cum icone nondum vulgata praebere duxi.

Descriptio.

Radix annua fibrosa. *Caulis* herbaceus, 1-2-pedalis, erectus, teres, striatus, inferne glaberrimus superne scabriusculus, subramosus. *Rami* parci versus apicem, erecti, coarctati. *Folia* alterna, patentia, sessilia, inferiora oblongo-ovata inaequaliter denticulata 1 poll. longa, superiora breviora lanceolata acuta integerrima apice

mucronulo molli terminata, omnia utrinque viridia, scabriuscula, uninervia, venosa. *Flores* terminales. *Pedunculus* teres, apice incrassatus, sulcato-angularis, scabriusculus, uniflorus. *Calyx* ovato-globosus, imbricatus, sesqui-unguicularis. *Squamae calycinae exteriores* ovatae 2 lin. longae, basi et disco subscariosae, virides, margine cartilagineae, apice appendiculatae, appendicibus squamas aequantibus argenteo-paleaceis setoso-ciliatis seu pennatis pinnis recurvatis (Tab. VI. fig. 1 2); *Squamae mediae* longiores, sublineares, appendicibus squamis brevioribus violaceo-paleaceis (fig. 3); *Squamae interiores* lineares vix appendiculatae (fig. 4); *Flores* omnes flosculosi. *Corollulae* radii numerosae, infundibuliformes, exteriores neutrae (fig. 5), interiores hermaphroditae (fig. 6); *Tubus* filiformis unguicularis albidus (fig. 5 6); *Limbus* 5-partitus laciniis linearibus violaceo-purpurescentibus tubum fere aequantibus, patulis (fig. 5 *a*); *Corollulae* disci hermaphroditae erectae radiis duplo breviores (fig. 7); in hermaphroditis *genitalia* corollarum lacinias superantia (fig. 6 7); *Stamina* 5; *Filamenta* filiformia albida; *Antherae* in cylindrum coalitae, atro-caeruleae. *Stylus* 1 paullo exsertus; *Stigma* simplex. *Semen* laeve, oblongum, pappo brevi setoso coronatum (fig. 9); *Receptaculum* setosum (fig. 8).

Definitio.

» *C.* caule herbaceo striato apice subramoso; foliis alternis ses-
» silibus inferioribus oblongo-ovatis inaequaliter denticulatis supe-
» rioribus lanceolatis integerrimis; squamis calycinis subscariosis
» margine cartilagineis apice appendiculato-pennatis; radiis exterio-
» ribus neutris, interioribus flosculisque disci hermaphroditis; stig-
» mate simplici » *Nob.*

VI.

Euphorbia variegata.

Cl. *Reuben-Haines* qui semina hujusce stirpis cum duabus praecedentibus misit pro certo affirmavit in litteris a praelodato Nuttallio detectam etiam fuisse in territorio *Arkantiae*, nec adhuc descriptam. Equidem video plantam sub hoc nomine enumeratam a *Steudelio* (nom. bot. p. 328), et *Sweetio* qui citat *Sims* (Bot. mag. 1747), addens esse novam speciem annuam ex Louvisiana provenientem anno 1811. Hînc haereo an eadem sit ac nostra, quod asseverare non audeo ob deffectum in nostris Bibliothecis sumptuosissimi Simsiani operis. Quidquid sit, quum illam tamquam novissimam stirpem acceperim, Botanicorum censuram incurrere haud credo, si descriptionem, et iconem eorum judicio submitto.

Descriptio.

Radix annua fibrosa. *Caulis* herbaceus, simplex, erectus, teres, villosiusculus, 1-2-pedalis, crassitie pennae anserinae, înferne rubescens, superne viridis. *Folia* alterna, patentia, sub-plicata, sessilia, ovalia, acutiuscula, integerrima, glaucescentia, costa subtus et basi marginis villosiuscula, reliquis partibus nuda, 1 poll. longa, ½ lata. *Umbella* plerumque triradiata, trichotoma, quandoque simpliciter trichotoma. *Involucrum* universale triphyllum, foliolis foliis paullo majoribus. *Radii* palmares, diametro caule triplo minore, versus apicem 3-4 foliis instructi. Folia haec tamquam involucellum considerari nequeunt, non enim *opposita* umbellulas cingentia, sed *alterna*: sunt autem caulinis duplo minora, margine laba, disco viridia. *Involucella* 2-3-phylla, 2-3-flora, foliolis lanceolatis vix unguicularibus, albis, linea tantum viridi in disco notata. Flores polygami, seu flos solitarius in bifurcatione radiorum

(si adsunt) plerumque masculus, in involucellis tres aut quatuor hermaphroditi, interdum unus masculus duplo minor. *In floribus masculis* vix pedicellatis *calyx* 1-phyllus, ventricosus, 5-dentatus, villosus, persistens (Tab. VII. fig. 1). *Petala* 5 calyci insidentia, eique paullo minora, suborbiculata, integra, concava, alba, basi glandula cymbiformi pellucido-flavescente instructa, persistentia, (fig. 2). *Filamenta* hypogyna petala aequantia (fig. 3 *a*), basi barbata (fig. 3 *b*). *Antherae* lineares biloculares (fig. 3 *a b*). *In floribus hermaphroditis* sessilibus *calyx* et *petala* ut in masculis. *Germen* longe pedicellatum; *Styli* tres brevissimi, 2-fidi, persistentes; *Stigmata* simplicia (fig. 4); *Capsula* 3-cocca villosa coccis monospermis elastice dehiscentibus (fig. 5 6); *Semina* orbiculata grisea fere magnitudine pisi sativi (fig. 7).

Definitio.

» E. umbella triradiata trichotoma; radiis foliosis; involucellis
» lanceolatis variegatis; foliis alternis sessilibus subplicatis ovatis
» acutiusculis integerrimis; petalis glandulosis; capsulis villosis;
» caule herbaceo » *Nob.*

Observatio.

Planta haec videtur valde affinis *E. marginatae* Pursh (Flor. amer. II. p. 606) quae habitat in America boreali; at involucella in nostra planta non sunt *margine membranacea*; folia quidem *sessilia* sed non *subcordato amplexicaulia*; glandulas non memorat *Pursch* in appendicibus calycinis petaloideis (*petala* nob.) quod optimum characterem constituit, quem Auctor non ommisisset si extitisset in sua stirpe. Caeterum laudo scientiae nostrae amatores ut hanc speciem cum duabus praecedentibus abunde colant utpote aptissimae ad areolas exornandas.

VII.

EUGENIA AUSTRALIS.

Enumeravi in *Hort. Rip.* hanc venustissimam speciem, quam acceperam tam sub citato nomine, quam sub nomine *Tristaniae corymbosae*: sed tunc nondum illam florentem videram, quapropter tamquam dubiae stirpis characteres specificos tantummodo retuli (*Hort. Rip.* p. 54 not. 1). Luxuriosam fructificationem obtinui julio-augusto fructusque maturos septembri-octobri proxime elapsis, et vidi reapse ad *Eugeniae* genus pertinere, eamque sub nomine *E. australis* a Cl. WENDLANDIO imposito retinendam duxi; indiget attamen majori illustratione ac icone quas praebeo.

Descriptio.

Radix lignosa, ramoso-fibrosa. *Caulis* in frigidario 1-2-pedalis et ultra, arboreus, solidus, laxus, teres, ramosissimus. *Rami* oppositi, interdum sparsi, divaricati, teretes, apicem versus compressiusculi ibique rubescentes. *Folia* opposita, patentia, petiolata, elliptica, acuta, integerrima, utrinque glabra, superne nitida, uninervia, subcoriacea, sempervirentia, 1 poll. longa, ½ lata. *Petioli* brevissimi, canaliculati, glabri, juniores rubescentes. *Flores* paniculati. *Paniculae* terminales, erectae, compositae (Tab. VIII. fig. 1), rarissime axillares et tunc simplices (fig. 2). *Pedunculus communis* et *partialis* petiolo longiores; insuper pedunculus partialis saepius 3 raro 1-2-florus. *Pedicelli* subnulli. *Calyx* superus, urceolatus, 4-partitus, persistens, laciniis subrotundis concavis integerrimis persistentibus viridibus in alabastris subalbidis margine rubescentibus post anthesin, 2 lin. latis (fig. 6 7). *Petala* 4 calyci inserta, lacinias calycinas alternantia eisque paullo majora, subrotunda, concava, alba, decidua (fig. 3 4). *Stamina*

plura perigyna petalis longiora, *filamentis* albidis, *antheris* ovatis sulcatis flavescentibus (fig. 4 5). *Germen* inferum, turbinatum, 2-3-loculare (fig. 8); loculi 1 2 obstruuntur, ovulique abortiunt, dum loculus alter ob ovuli maturitatem unicus remanet (fig. 9), quod in errorem induxit Botanicos considerantes germen tamquam 1-loculare (an idem in caeteris stirpibus hujus generis? consule optimas observationes eximii Kunthii in *Mém. de la Soc. d'hist. natur. tom.* 1 *part.* 2 *p.* 322, ubi hujusce, et similium abortuum causa proposuit plurium generum ad Myrtaceas pertinentium conjunctionem). *Stylus* filiformis, erectiusculus, persistens, stamina parum superans (fig. 6 *a*). *Stigma* simplex. *Fructus* drupaceus, 1-locularis 1-spermus ob abortum ovulorum, atro-purpureus (fig. 10 11). *Semen* orbiculare, subosseum, nigricans (fig. 12).

Definitio.

» E. foliis ellipticis acutis integerrimis uninerviis; floribus tetra-
» petalis; paniculis compositis terminalibus; pedunculis petiolo
» longioribus » *Nob.*

Observatio.

Affinis *E. Mini* (Aubl. Guj. I. 498 t. 197), et *E. ellipticae* (W. sp. II. 966); differt autem a prima foliis tantum *acutis* nec *acuminatis*; insuper in illa singuli flores *pedicellati*, et *binis bracteis* suffulti, in nostra pedicelli *subnulli ebracteati.* Differt etiam ab altera, cujus figura desideratur, foliis non *acuminatis*, laciniisque calycinis *integerrimis* nec *margine repandis*. *E. elliptica*, de qua loquimur, descripta primum a Cl. Smithio (Act. Soc. Lond. III. p. 281) non confundenda cum *E. elliptica* Lam. (Dict. III. 197 n. 39) pertinente ad sectionem quae comprehendit stirpes *pedunculis simplicibus unifloris*; unde optimum Poiretii consilium hanc *E. Smithii* appellasse ad vitandam cum illa confusionem.

ICONUM EXPLICATIO

TAB. II. *Leptorpermum flexuosum.*

Fig. 1 Flos adauctus antice visus et petalis orbatus ut appareant phalanges staminum et horum insertio. Fig. 2 Calyx adauctus postice visus. Fig. 3 Pistillum. Fig. 4 Capsula adaucta. Fig. 5 Eadem longitudinaliter secta. Fig. 6 Eadem transversim secta. Fig. 7 Semina.

TAB. III. *Hakea rubricaulis.*

Fig. 1 Unum ex quatuor petalis adauctum inferne antice visum ut appareat linea longitudinalis prominula qua est instructum. Fig. 2 Idem superne antice visum ut appareat continuatio ejusdem lineae nec non fovea, cui adnatae sunt antherae. Fig. 3 Fovea magis adaucta. Fig. 4 Pedicellus floris cum pistillo pedicellato adauctus: *a* pedicellus floris : *b* glandula lenticularis ejus apice inserta : *c* pedicellus pistilli : *dd* glandulae vasculares quibus apice est instructus, ac ibi articulatus : *e* germen arcuatum cum stylo : *f* stigma polline praegnans. Fig. 5 Capsula magnitudine naturali. Fig. 6 Semina alata ex duobus lateribus visa.

TAB. IV. *Melaleuca densa.*

Fig. 1 Flos sessilis. Fig. 2 Flos brevissime pedunculatus. Fig. 3 Flos postice visus. Fig. 4 Calyx antice visus. Fig. 5 Idem sectus. Fig. 6 Una ex laciniis calycinis adaucta. Fig. 7 Petalum adauctum. Fig. 8 Una ex phalangibus antice visa. Fig. 9 Eadem postice visa. Fig. 10 Stamen adauctum. Fig. 11 Pistillum adauctum. Fig. 12 Capsula. Fig. 13 Eadem secta. Fig. 14 Semina.

TAB. V. *Nemophila Nuttallii.*

Fig. 1 Una ex quinque laciniis calycinis reflexis adaucta. Fig. 2 Una ex quinque laciniis calycinis inflexis adaucta. Fig. 3 Corolla magnitudine naturali postice visa, ut appareant 15 maculae inaequales. Fig. 4 Eadem antice visa et secta ut appareant nectaria et staminum insertio. Fig. 5 Unum ex quinque nectariis cum stamine duplo auctum. Fig. 6 Pistillum. Fig. 7 Capsula submatura cum stylo persistente. Fig. 8 Eadem pressione dehiscens. Fig. 9 Semen sub-

maturum. Fig. 10 Capsula perfecte matura naturaliter dehiscens. Fig. 11 Semen perfecte maturum.

TAB. VI. *CENTAUREA americana.*

Fig. 1 Una ex squamis calycinis exterioribus viridibus. Fig. 2 Eadem sicca. Fig. 3 Una ex squamis calycinis mediis siccis. Fig. 4 Una ex squamis calycinis interioribus siccis. Fig. 5 Una ex corollulis radii exterioribus neutris. Fig. 6 Una ex corollulis radii interioribus hermaphroditis. Fig. 7 Una ex corollulis disci. Fig. 8 Receptaculum setosum. Fig. 9 Semen pappo setoso coronatum.

TAB. VII. *EUPHORBIA variegata.*

Fig. 1 Calyx parum adauctus. Fig. 2 Unum ex petalis basi glandula cymbiformi instructus. Fig. 3 Flos petalis et pistillo orbatus, ut appareant stamina hypogyna, seu receptaculo inserta. Fig. 4 Germen pedicellatum. Fig. 5 Capsula clausa adaucta. Fig. 6 Eadem elastice dehiscens. Fig. 7 Semina magnitudine naturali.

TAB. VIII. *EUGENIA australis.*

Fig. 1 Paniculae terminales compositae. Fig. 2 Panicula axillaris simplex. Fig. 3 Flos integer postice visus. Fig. 4 Idem antice visus. Fig. 5 Stamen multoties adauctum. Fig. 6 Calyx cum pistillo *a* antice visum post petalorum et staminum casum. Fig. 7 Idem postice visus. Fig. 8 Germen adauctum transversim sectum ut appareant duo loculi, quorum alter inde obstruitur. Fig. 9 Idem post 10-15 dies longitudinaliter sectus ut appareat unus ex loculis fere obstructus. Fig. 10 Fructus drupaceus magnitudine naturali. Fig. 11 Idem antice visus. Fig. 12 Semen.

SECTIO ALTERA

HORTO RIPULENSI

APPENDIX PRIMA.

A

Nom: et rec: synon:	*Auct: et icon:*	*Statio*		*Durat: et fructif:*
3 **ACACIA**				
Polyg: dec: Legum:				
27 **longifolia**	*W:* sp: IV. 1052 = *Vent: malm: t.* 6	N. Waleria . .	F.	suf: 1. vir: Feb:-Apr:
28 **portoricensis**	ib. 1069 = *Jacq: ic: t.* 633 . .	Portoric: S. Doming:	C.	suf: 1. vir: nond: flor:
29 **pterocarpa**	*Pers.* II. 263 = *Pluk: mant: t.* 329 *f.* 3	India	C.	suf: 1. vir. nond. flor:
30 **tetragona**	*W:* ib. 1069 = ?	Caracaos . . .	C.	frut: vir: . Oct. Dec:
769 **ADANSONIA**				
Monad: polyand: Bombaceae				
1 **digitata** (1)	*W:* sp: III. 730 = *Lam: ill: t.* 588	Senegal, Ægypto	C.	Arb: . nond: flor:
770 **ADENANDRA**				
Pent: monog: Rut:				
1 **umbellata**	*W:* en: I. 257 = *Sims Bot: mag:* 1271	C. B. S. . . .	F.	suf: 2. vir: Jun:-Jul:
sub *Diosmate*	*Hortul:*			
Diosma speciosa	*Sims:* l. c. et DC. Pr. I. 713 var: γ			
Diosma cistoides	*Lam:* Dict: II. 286			
Diosma uniflora	*Bank:* Herb: ex H. Kew:			
sub *Glandulifolia*	*Wendl:* coll: plant: I. p. 37 t. 10			
Okea speciosa	*Dietr:* sec: *Steud:*			

(1) Notatu dignum hanc rarissimam stirpem quae loco natali fert caulem diametro quandoque 25-pedali, ac folia palmatim composita, ex seminibus enatam in calidariis folia gerere simplicia usque dum altitudinem 2-pedalem circiter adquisierit: tunc aliqua adparent folia 2-juga, hinc alia 3-4-juga: demum omnia digitata, seu melius juxta *DC.* palmatim composita. Folia juniora eandem referunt structuram ac foliola in foliis compositis, quae sunt uninervia: hinc numquam dubitares folia demum esse decomposita, nam in caeteris plantis quae folia simplicia, inde composita gerunt, uti in *Palmis*, in plerisque *Pothis* praesertim in *Potho digitata* etc. constanter observavi folia primaeva multinervia, hinc composita totidem foliolis fere semper quot extabant nervi in basi foliorum simplicium concurrentes, adeo ut ipsi tamquam elementa sic dixerim, seu indicium, vel caussa successivae decompositionis considerari debeant: nil autem in organis detegere potui, quod justam reddat rationem hujusmodi discrepantiae: perspicacioribus Physiologis hoc problema resolvendum relinquo.

om: et rec: synon.	*Auct: et icon:*	*Statio*	*Durat: et f.*
ANANTHERA			
monog: Amar:			
osa	*R.* et *S.* V. 555 = ?	in Calid: Huvn: Ber: C.	suf: 1. . Aug
xillaris	*DC.* H. monsp: p. 77		
rantes axillaris . . .	*W*: en: 270 *ex Horn*:		
ANTHUS			
c: pent: Amar:			
struosus ? (1) . . .	? = ?	? . . . . . . D.	an: . . Ju
igidus ?	*Schult*: sec: *Balb*: in litt:		
YCLUS			
sup: corymb:			
urescens	*DC.* = ?	in Regno Valentino D.	an: . . Jul
valentina var: β . .	Pers: II. 465		
RSONIA			
monog: ?			
ngelioides	*R. Brown Prodr:* I. 554 = ? . .	N. Holl: . . . F.	suf: 1. vir: non
UCARIA			
monad: Conif:			
ricata (2)	*W*: sp: IV. 850 = *Lam: ill: t.* 828	Chili mont: . . F.	arb: . non
s Araucana	*Poir*: dict: supp: V. 35		
ISIA			
monog: Myrsineae (*R. Brown Kunth*:)			
ulata	*Pers*: I. 233 = *Vent*: *choix*: t. 5	Antillis . . . C.	suf: 2. vir: Ma
Anguillaria	*Gaert*: *Cavan*: (3)		
CA			
c: monad: Palmae			
onia (4)	*Hortul*: = ?	Insula Borboniae . C.	arb: . non
EMISIA			
sup: Corymb:			
anescens (5)	*W*: en: II. 861 ?	Indig: . . . . . D.	per: 2. . Aug

venit ex seminibus humaniter missis ab optimo Balbisio, qui dubitat esse eandem plantam ac *A rigidus* Schult.
vit Steudelius dum excelsam hanc stirpem, cujus optima descriptio penes Lam. (Dict. 12 298) sub nomine *Do*
sis, cum *Pino columbaria* confudit (Nom. bot. p. 622); habitu quidem affinis, sed dioica, et fructificatione va
Facie magis accedit ad *Pinum lanceolatam* (*W*. sp. IV. 505), sed planta excelsior, folia *latiora* utrinque *viri*
a, nec subtus *glauca* costa *prominula*, rami *verticillati* non *sparsi*. Neque cum Lam. (l. c.) ad genus *Dombeya*
, quod confusionem pareret cum genere a Cavanillesio instituto sub eodem nomine ad *Bittneriaceas* pertinente.
genus *Anguillariae* et *Ardisiae* consule Poir. (Dict. supp. I. 439).
hoc nomine enumerata in cat. M. Burdin an. 1824 a quo illam habui, nullibi invenio descriptam: parum videtur
oleracea, nisi lanugine petiolorum, qui *glabri* in *oleracea*: nervi foliolorum sunt magis *prominuli* ac *rubescente*
nil certi [illegible] potest usquedum spadices et fructus observari possint in quibus praecipuae differentiae consistun
[illegible] hujus generis novas species a *Bourry Saint-Vincent* detectas in insulis *Mauritiae*, et *Borboniae*.
A. canescens diversa species quae cum *A. camphorata* a Botanicis Pedemontii confusa fuit. Provenit in valle *St*
[illegible] descendendo versus *Borgo di S. Dalmasso*. Albae secus Tanarum frequens. Aromatico scatet principio penetrantissi
A. [illegible] Bals. H. Taur. stirp. ic. et descript. fasc. I. p. 20.

Nom: et rec: syn:	Auct: et icon:	Statio		Durat: et fructif:	
ASELLA					
ut: trig: Atripl:					
ramosa	Jacq: Fil: =?	?	D.	an:	Jul:-Aug:
BIDENS					
ng: aeq: (Helianteae Kunth)					
pilosa	*W*: sp: III. 1719 = *Dill*: *elth*: *t*. 43 *f*. 51	Amer: Boreal:	D.	an:	Jul:-Aug:
sub *Peratocephalo*	*Rich*:				
Kerneria tetragona	*Moench*: sec: *Steud*:				
BISCUTELLA					
Tetrad: silicul: Cruc:					
laevigata	*W*: sp: III. 474 = *Jacq*: *austr*: *t*. 339	Italia, alibiq:	D.	per: 2.	Jun:-Jul:
B. Apula ?	*Gaert*: non *Lin*: sec: *Steud*:				
lejocarpa	*DC*. syst: II. 413 = *Lam*: *ill*: *t*. 60 *f*. 1	Oriente	D.	an:	Jun:-Jul:
B. Apula ?	*Gaert*: sec: *DC*. (1)				
raphanifolia	*W*. ib: = *Bocc*: *sic*: 45. *t*. 23	Sicilia, Mauritania	D.	an:	Jul:-Aug:
BORASSUS					
ioec: Hex: Palmae					
flabelliformis	*W*: sp: IV. 800 = *Roxb*: *cor*: I. *t*. 71. 78	Ind: Orient:	C.	arb:	nond: flor:
BRIDELIA					
yg: monoec: Euph:					
spinosa	*W*: sp: IV. 979 = *Roxb*: *cor*: II. *t*. 172	Ind: Orient:	C.	suf: 2. vir:	nond: flor:
B. fruticosa	*Pers*: II. 591				
sub *Cluytia*	*Roxb*: l. c. *Poir*: Dict: supp: II. 304				
BROMUS					
iand: dig: Gram:					
madritensis	*W*: sp: I. 473. non *Cav*: = *Bar*: *ic*: 76. *f*. 1	Hisp: Pedem:	D.	an:	Jun:-Jul:
BUPHTHALMUM					
g: sup: Corymb:					
omp: Heliantheae Kunth)					
aquaticum	*W*. sp: III. 2232. = *Seb*: *thes*: 1. *t*. 29. *f*. 7	Lusitania Pedem:	D.	an:	Jul:-Aug:
grandiflorum	*ib*: 2234. = *Moris*: *S*. 6. *t*. 7. *f*. 52	Alp:	D.	per: 2.	Jul:-Aug:

C

Nom: et rec: syn:	Auct: et icon:	Statio		Durat: et fructif:	
CACTUS					
s: monog: Cact:					
Opuntiaceae Kunth)					
Phyllanthus	*W*: sp: II. 946 = *Dill*: *elth*: 73. *t*. 64. *f*. 74	Brasilia, Surinamo	T.	succ:	Jul:-Aug:
sub *Opuntia*	*Mill*:				
sub *Epiphyllo*	*Haw*:				

An synonimum GAERTNERII a STEUDELIO tributum *B. laevigatae* magis convenit *B. lejocarpae*, uti censuit *DC*.? Revera figura ...ert. (fr. 2 t. 141) omnino quadrat cum nostra planta quoad fructum.

Nom: et rec: synon:	*Auct: et icon:*	*Statio*	*Durat: et fru*
143 CALENDULA			
Syng: neces: Corymb:			
3 hybrida	*W*: sp: III. 2342 = *Mill: ic: t.* 75. *f.* 1	C. B. S. . . .	D. an: . . Jun:
Dimorphoteca incrassata	*Moench*: sec: *Steud.*		
781 CALOTHAMNVS (1)			
Polyad: icos: Myrt:			
1 villosa	*R. Brown*: in *Ait*: ed: nov: IV. 418 = ?	N. Holl: . . .	F. suf: a. vir: Sept:
782 CALYMENIA			
Triand: monog: Nyct:			
1 Cervántesii	*Lag*: = ?	Peruvia . . .	T. per: 2. . Aug:
152 CAMPANULA			
Pent: monog: Camp:			
8 Pentagonia	*W*: sp: I. 914 = ?	Thracia . . .	D. an: . . Jun:
sub *Prismatocarpo*	*Moench*: sec: *Steud:*		
175 CENTAUREA			
Syng: frustr: Cynar:			
7 americana (2)	*Nuttall*: = *Ic: nosr:*	Amer: Sept: . .	D. an: . . Jul:
8 ferox	*W*: sp: III. 2309 = *Desf: atl: t.* 242	Barbar: aren: .	D. per: 2. . Jul:
sub *Calcitrapa*	*Moench*: sec: *Steud:*		
9 muricata	*W*. ib. 2325 = ?	Hispania . , .	D. an: . . Jun:
Calcitrapa elongata . . .	*Moench*: sec: *Steud:*		
10 sphaerocephala	*W*: ib: 2311 = *Moris*: s. 7. *t.* 27. *f.* 9	Italia, alibiq: .	D. per: 2. . Jun
783 CENTROSPERMUM			
Syng: frustr: Corymb:			
(*Comp: Heliantheae* Kunth)			
1 Chrysanthemum	*Spreng*: nov: prov: p. 9 = ? . .	?	D. an: . . Jun:

(1) *Calothamni* genus a LABILL. statutum, quod unicam praeferebat speciem, nempe *C. sanguineam*, nunc tres alias comple ex praestantissimo R. BROWN, videlicet *C. graciliem*, *C. quadrifidam*, et *C. villosam*. Dolet nostram *Billottiam acerosam* (H p. 20 et t. XXIII) ad illud genus jam fuisse relatam a tanto illo viro sub nomine *C. quadrifidae*, quod si scivissem eq synonimum suum memorassem, attamen genus meum constituissem sequentibus rationum momentis. Genus *Calothamni* et cem, et petala, et staminum fasciculos gerit quinos, nec differt a *Beaufortia* nisi numero loculorum et seminum. *Bill* autem characteres essentiales sunt; *cal.* 4-fidus; *petala* 4; *stam.* in 4 fasciculos a basi ad medium connata, quo a Bro jam dignoto sic *C. quadrifidam* definivit. « *Floribus quadrifidis*, phalangibus staminum distinctis aequalibus 12-15-andris, « adultis fructibusque glabris » (R. BROWN in Ait. l. c.). At charactheres supra relati, quos BROWNIUS ipse recognovit, veri characteres essentiales generici, qui satis distinguunt *Billottiam* a *Beaufortiis*, et *Calothamnis*; magis dicam, si Bro et LABILLARDIERIUS genera *Beaufortiae*, et *Calothamni* distinxerunt a *Melaleuca* levibus ducti differentiis, major ratio *Billottiam* a *Calothamnis* distrahere, ne essentiales differentiae genericae in differentiam specificam immutentur. Nec satis videtur phrasis *floribus 4-fidis* qua allatae differentiae explicantur; nam juxta propriam Linnaeanam vocabuli significati phrasis illa indicat organa ab apice non ultra medium fissa, nec organa distincta (LIN. term. bot. n. 183), uti in nostra quatuor petala et aequalem phalangium numerum gerente.

(2) Vid. sup. descript. n. V. et icon. n. VI.

Nom: et rec: synon:	*Auct: et icon:*	*Statio*		*Durat: et fructif:*
ERASTIUM				
: pentag: Caryoph:				
olosteoides	*DC.* prodr: I. 416 = ? . . .	Blekingia Sueciae	D.	per: 2. . Jul:-Aug:
ERINTHE				
: monog: Bor:				
ajor	*W:* sp: I. 772 = *Lam: ill: t:* 93	Pedem: Helvetia.	D.	an: . . Jun:-Jul:
HLORIS				
nd: dig: Gram:				
enicillata	*Pers:* I. 87 = ?	Ind: Orient: . .	D.	an: . . Jun:-Jul:
ab *Cynosuro*	*W:* sp: I. 416 ex *Vahl:*			
LUSIA				
g: monoec: (*W:*) *Polyand: monog:* (Pers:)				
uttiferae				
sea	*W:* sp: IV. 976 = *Cat: car: p. et t.* 99	Carolina Antillis	T.	frut: succ: nond: flor:
ONVOLVULUS				
: monog: Conv:				
longatus	*W:* en: 205 = ?	Canariis . . .	D.	an: . . Jun:-Jul:
pseudosiculus	*Brouss: Cav: R. et S.*			
ORIANDRUM				
: dig: Umbel:				
sticulatum	*W:* sp: I. 1448 = *Pluk: alm: t.* 169 *f.* 2	Eur: austr: . .	D.	an: . . Jun:-Jul:
ORONILLA				
: dec: Legum:				
curidaca	*W:* sp: III. 1153 = *Lam: ill: t.* 626	Hisp: Pedem: .	D.	an: . . Jun:-Jul:
curigera Coronilla . . .	*DC.* fl: fr: IV. p. 609			
RAMBE				
ad: silicul: Cruc:				
ispanica	*W:* sp: III. 419 = *Lam: ill: t.* 553	Hispania . . .	D.	an: . . Jun:-Jul:
YTISUS				
d: dec: Legum:				
ajan (1)	*W:* sp: III. 1121 = *Pluk: alm: t.* 213 *f.* 3	Zeylona, Java .	C.	suf: 2. vir: Maj:-Jun:

D

IANTHUS				
: dig: Diant:				
aryophylleae Sileneae DC.)				
suavis (2)	*DC.* prodr: I. 361 = Eng: bot: t. 62	?	F.	per: 2. . Jul:-Aug:
D. caesius ?	*Smith:* l. c.			

In Antillis ubique culta: ab Incolis *Pois d' angole* dicta: semina pisorum nostratum more confecta pergratam suppeditant um teste Bertero.

Ubi hanc plantam sub nomine *D. virginei* sub quo colitur generatim in Hortis italicis, hinc illud retinui in *H. Rip.* p. 46. uidem eidem affinis, at characteres nostrae plantae magis quadrant cum *D. suave* DC. An eadem planta ac *D. virginicus* ar. β (Lin.)? sic putat Steudelius quoad *D. caesium* (Smith); sed non dubitavit, uti DC., *D. suavem* (W. en. supp. p. 24) e *D. caesii* synonimum.

Nom: et rec: synon:	*Auct: et icon:*	*Statio*	*Durat: et fr*
3 DIGITARIA			
Triand: dig: Gram:			
pilosa	*W:* en: 91 in not: = ? . . .	?	D. an: . . Jun
9 DIPLOSASTERA			
Syng: frustr: Corymb:			
Comp: Heliantheae Kunth)			
1 tinctoria (1)	*H. Canal:* dec: I. gen: et t. 4 .	Amer: Bor: . . .	D. an: per: 1. Jun:
sub *Coreopside*	*Nuttall:*		

E

Nom: et rec: synon:	*Auct: et icon:*	*Statio*	*Durat: et fr*
5 ELAEOCARPUS			
Polyand: polyg:			
Elaeocarpeae DC.)			
cyanaeus (2)	*DC.* prodr: I. 519 — *Bot: mag:* 1737	N. Holl: . . .	F. suf: 2. vir: Apr
E. reticulata	*Smith:* sec: *DC.*		
Eriostemum dentatum . . .	*H. Rip:* p. 52 t. XXX.		
1 ERICA			
Oct: monog: Eric:			
50 rosmarinifolia	Hortul: = ?	C. B. S. . . .	F. suf: 2. vir: Mar:
0 ERYSIMUM			
Tetrad: siliq: Cruc:			
1 repandum	*W:* sp: III. 510 = *Moris: S.* 3. *t.* 25. *f.* 3	Indig: circ: Fenestrel:	D. an: . . Maj:

1) Elegantissimae hujus stirpis primum semina videtur misisse in Europam CABALERO ex America boreali anno 1822 n *Espuelarde* teste TAUSCHIO in H. Canal. (l. c.). qui ea receperat ab H. Berol. sub nomine *Coreopsidis tinctoriae.* N hoc impositum a NUTTALLIO qui eam detexit in Arkantiae territorio, et concinne descripsit (Journ. Acad. *Philad.* vol. 2 p. ac semina nobis communicavit anno 1823. Revera characteres *Coreopsidis* stirps nostra praesefert, et leves admodum vic differentiae ob quas novum genus fuit a TAUSCHIO constitutum, nam juxta Cl. Auctorem in *Coreopside* calyx commu *simplex bracteolis octo linearibus auctus*, receptaculi paleae *persistentes*; in *Chrysomelea*, quam asserit *Diplosasterae si mam*, calyx communis est *duplex uterque octo-partitus*, receptaculi paleae *deciduae*: in caeteris duo genera perfecte c niunt, uti videre est in observationibus ejusdem Auctoris. Adde primam differentiam haud inveniri in *Diplosastera tin* cujus character respectu calycis sic refertur a TAUSCHIO = *Calyx communis turbinatus*, *octo-partitus*, *basi squamis oct nimis calyculatus.* Ergo si verum est *Chrysomeleam* calycem communem *duplicem* gerere, non est *Diplosasterae sim* Adde insuper novum nomen parum concinnum videri, indicat enim potius duplicem seriem radiorum quae non extat i planta, quam *stellam pictam in radio stellato*: quidquid sit illud retinendum censui ne oriatur confusio circa stirpem nun satis commendandam ornamenti caussa tum ob florum amaenitatem, et copiam, cum ob facillimam ejusdem culturam.

2) Stirpem hanc auctoritate CELSII sub *Eriostemone dentato* antequam florentem observaverim enumeravi, characteres sp descripsi (*H. Rip.* p. 52 et not. 2), et iconem praebui (ib. tab. XXX). Hinc flores imperfectos obtinui, iconi char genericos addidi ab alabastris lentis ope deprumptos, illosque descripsi, excepta tamen forma germinis, et fructus str quas non videram: at jam dubitaveram, praesertim e numero staminum, meam stirpem ad *Eriostemonem* haud pertinere addit. p. 160). Nunc omnem dubitationem sustulit humanissimus *DC.* qui in litteris monuit illam eandem esse ac *Elae cyanaeus* quem rite illustravit in *Prodr.* I. p. 519. Forsan ab hortulanis confusa cum *Elaeocarpo dentato* (W. sp. II. qui est *Dicera dentata* (*DC.* prodr. I. 520)? Sed differt etiam characteribus genericis a praestantissimo Auctore rel

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
771 ALTERNANTHERA			
Pent: monog: Amar:			
1 spinosa	R. et S. V. 555 = ?	in Calid: Huvn: Ber: C.	suf: 1. . Aug:-Sept:
A. axillaris	*DC.* H. monsp: p. 77		
Achyrantes axillaris . . .	*W*: en: 270 *ex Horn*:		
36 AMARANTHUS			
Monoec: pent: Amar:			
5 monstruosus ? (1) . . .	? = ?	? . . . . . . D.	an: . . Jul:-Aug:
A. rigidus ?	*Schult*: sec: *Balb*: in litt:		
772 ANACYCLUS			
Syng. sup: corymb:			
1 purpurescens	*DC.* = ?	in Regno Valentino D.	an: . . Jul:-Aug:
A: valentina var: β . .	Pers: II. 465		
773 ANDERSONIA			
Pent: monog: ?			
1 Sprengelioides	*R. Brown Prodr*: I. 554 = ? . .	N. Holl: . . . F.	suf: 1. vir: nond: flor:
774 ARAUCARIA			
Dioec: monad: Conif:			
1 imbricata (2)	*W*: sp: IV. 850 = *Lam*: *ill*: *t*. 828	Chili mont: . . F.	arb: . nond: flor:
Abies Araucana	*Poir*: dict: supp: V. 35		
775 ARDISIA			
Pent: monog: Myrsineae (*R. Brown Kunth*:)			
1 crenulata	*Pers*: I. 233 = *Vent*: *choix*: t. 5	Antillis . . . C.	suf: 2. vir: Maj:-Jun:
sub Anguillaria	*Gaert*: *Cavan*: (3)		
67 ARECA			
Manoec: monad: Palmae			
2 borbonia (4)	*Hortul*: = ?	Insula Borboniae . C.	arb: . nond: flor:
73 ARTEMISIA			
Syng: sup: Corymb:			
7 subcanescens (5)	*W*: en: II. 861 ?	Indig: . . . . . D.	per: 2. . Aug.-Sept:

(1) Provenit ex seminibus humaniter missis ab optimo BALBISIO, qui dubitat esse eandem plantam ac *A rigidus* SCHULT.

(2) Erravit STEUDELIUS dum excelsam hanc stirpem, cujus optima descriptio penes LAM. (Dict. 11 298) sub nomine *Dombeyae chilensis*, cum *Pino columbaria* confudit (Nom. bot. p. 622); habitu quidem affinis, sed dioica, et fructificatione valde diversa. Facie magis accedit ad *Pinum lanceolatam* (*W*. sp. IV. 505), sed planta excelsior, folia *latiora* utrinque *viridia* vix *costata*, nec *subtus glauca* costa *prominula*, rami *verticillati* non *sparsi*. Neque cum LAM. (l. c.) ad genus *Dombeyae* referenda, quod confusionem pareret cum genere a CAVANILLESIO instituto sub eodem nomine ad *Bittneriaceas* pertinente.

(3) Circa genus *Anguillariae* et *Ardisiae* consule POIR. (Dict. supp. I. 439).

(4) Sub hoc nomine enumerata in cat. M. BURDIN an. 1824 a quo illam habui, nullibi invenio descriptam: parum videtur differre ab. *A. oleracea*, nisi lanugine petiolorum, qui *glabri* in *oleracea*: nervi foliolorum sunt magis *prominuli* ac *rubescentes*: caeterum nil certi asseri potest usquedum spadices et fructus observari possint in quibus praecipuae differentiae consistunt inter plures magnifici hujus generis novas species a *Bourry Saint-Vincent* detectas in insulis *Mauritiae*, et *Borboniae*.

(5) Ab *A. canescente* diversa species quae cum *A. camphorata* a Botanicis Pedemontii confusa fuit. Provenit in valle *Sturiae* a *Demonte* descendendo versus *Borgo di S. Dalmasso*. Albae secus Tanarum frequens. Aromatico scatet principio penetrantissimo sat grato *A. Abrotano* simili. Cons. BALB. H. Taur. stirp. ic. et descript. fasc. I. p. 20.

Nom: et rec: synon:	*Auct: et icon:*	*Statio*	*Durat: et fructif:*
456 **Magnolia**			
***Polyand**: polyg: Magn:*			
8 **macrophylla**	*DC.* syst: I. 455 = *Mich: arbr:* III. *t.* 7	America bor: . F.D.	arb: . nond: flor:
M. Michauxia	*Hortul:* sec: *DC.*		
459 **Malpighia**			
***Dec**: trig: Malp:*			
5 **volubilis** (1)	Bot: mag: 809	Ind: occid: . . C.	suf: 1. sc: Oct:-Nov:
sub ***Byrsonima***	*DC.* prodr: I. 581		
467 **Medicago**			
***Diad**: dec: Legum:*			
2 **applanata**	*W:* en: supp: 2 = ?	Eur: austr: . . D.	an: . . Jun:-Jul:
M. marginata ?	*W:* en: 802		
3 **pentacycla**	*DC.* fl. monsp: 124 = ?	Narbon: humid: D.	an: . . Jun:-Jul:
472 **Melilotus**			
***Diad**: dec: Legum:*			
2 **parviflora**	Pers: II. 347 ex *Desf:* = ?	Barbaria, Pedem: D.	an: . . Jun:-Jul:
M. rugulosa	*W:* en: 789		
Trifolium indicum δ	*W:* sp: III. 1353		
498 **Musa**			
***Polyg**: monoec: Mus:*			
2 **coccinea** (2)	*W:* sp: IV. 895 = Bot: rep: 47	China . . . . C.	per: 2. . nond: flor:

N

Nom: et rec: synon:	*Auct: et icon:*	*Statio*	*Durat: et fructif:*
797 **Nemophila**			
***Pent**: monog: Solan: ?*			
1 **Nuttallii** (3)	*Nob: Ic: nost:*	Amer: bor: . . D.	an: . . Jun:-Jul:
N. phacelioides	*Nuttal:*		

(1) In *H. Rip.* p. 85 enumeravi *Malpighiae* stirpem missam sub nomine *M. reclinatae* quam dubitavi potius ad *M. volubilem* Simsii (Bot. mag. 809) pertinere etsi flores non videram, ceu dixi ibid. not. 1. Floruit equidem parce octobri-novembri proxime elapsis, et quamvis fructus non tulerit, persuasum ivi revera esse eandem stirpem ac *M. volubilis* quae distracta fuit a *DC* et sub *Byrsonimis* dubiis allata. Phrasis praestantissimi Auctoris, cui etiam fructus ignoti, cum nostra planta omnino quadrat; at nonnulli characteres videntur differre in flore: Botanicis praebeo quos minutissime observavi.

« *Pedunculi* axillares et terminales 3-6-flori, interdum 1-2-flori. *Pedicelli* teretes apice incrassati basi squamoso 2-bracteati, « villosiusculi, unguiculares et ultra. *Calyx* hemisphaericus, 5-fidus (non 5-partitus), extus 10-glandulosus, persistens; glandulae « vix apparentes in alabastris anthesis tempore cito crescunt, hinc lacinias calycinas prorsus tegunt. *Petala* 5 lobis calycinis al- « terna, disco hypogyno inserta, unguiculata, aequalia, subrotunda, patentissima, concava, dorso carinato-alata; lutea. *Stamina* « 10 petalis alterna ibidem inserta. *Filamenta* brevissima ima basi cohaerentia. *Antherae* oblongae, 2-loculares, ochraceae. *Ovarium* « 3-loculare. *Styli* 3 brevissimi in 1. coaliti. *Stigmata* pellucida, crassiuscula, sphaerica.

(2) *Musae* coccineae phrasis haec erit.

« *M.* spadice erecto capitato brevi; corollis ringentibus; spathis oblongis coccineis apice luteis, inferioribus apice subfoliaceis; « fructu cylindrico » Colla Mus. in act. soc. Taur. XXV. p. 395.

(3) Vid. descript. n. IV. et icon. n. V.

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
143 CALENDULA			
Syng: neces: Corymb:			
3 hybrida	*W:* sp: III. 2342 = *Mill: ic: t.* 75. *f.* 1	C. B. S. . . .	D. an: . . Jun:-Jul:
Dimorphoteca incrassata	*Moench:* sec: *Steud.*		
781 CALOTHAMNUS (1)			
Polyad: icos: Myrt:			
1 villosa	*R. Brown:* in *Ait:* ed: nov: IV. 418 = ?	N. Holl:	F. suf: 2. vir: Sept:-Oct:
782 CALYMENIA			
Triand: monog: Nyct:			
1 Cervántesii	*Lag:* = ?	Peruvia . . .	T. per: 2. . Aug:-Sept:
152 CAMPANULA			
Pent: monog: Camp:			
8 Pentagonia	*W:* sp: I. 914 = ?	Thracia . . .	D. an: . . Jun:-Jul:
sub *Prismatocarpo*	*Moench:* sec: *Steud:*		
175 CENTAUREA			
Syng: frustr: Cynar:			
7 americana (2)	*Nuttall:* = *Ic: nosr:*	Amer: Sept: . .	D. an: . . Jul:-Aug:
8 ferox	*W:* sp: III. 2309 = *Desf: atl: t.* 242	Barbar: aren: .	D. per: 2. . Jul:-Aug:
sub *Calcitrapa*	*Moench:* sec: *Steud:*		
9 muricata	*W:* ib. 2325 = ?	Hispania . , .	D. an: . . Jun:-Jul:
Calcitrapa elongata . . .	*Moench:* sec: *Steud:*		
10 sphaerocephala	*W:* ib: 2311 = *Moris:* s. 7. *t.* 27. *f.* 9	Italia , alibiq: .	D. per: 2. . Jun:-Jul:
783 CENTROSPERMUM			
Syng: frustr: Corymb:			
(*Comp: Heliantheae* Kunth)			
1 Chrysanthemum	*Spreng:* nov: prov: p. 9 = ? .	?	D. an: . . Jun:-Jul:

(1) *Calothamni* genus a LABILL. statutum, quod unicam praeferebat speciem , nempe *C. sanguineam* , nunc tres alias complectitur ex praestantissimo R. BROWN , videlicet *C. graciliem*, *C. quadrifidam*, et *C. villosam*. Dolet nostram *Billottiam acerosam* (H Rip. p. 20 et t. XXIII) ad illud genus jam fuisse relatam a tanto illo viro sub nomine *C. quadrifidae* , quod si scivissem equidem synonimum suum memorassem , attamen genus meum constituissem sequentibus rationum momentis. Genus *Calothamni* et calycem , et petala , et staminum fasciculos gerit quinos , nec differt a *Beaufortia* nisi numero loculorum et seminum. *Billottiae* autem characteres essentiales sunt ; *cal.* 4-fidus; *petala* 4 ; *stam.* in 4 fasciculos a basi ad medium connata , quo a BROWNIO jam dignoto sic *C. quadrifidam* definivit. « *Floribus quadrifidis*, phalangibus staminum distinctis aequalibus 12-15-andris , foliis « adultis fructibusque glabris » (R. BROWN in Ait. l. c.). At charactheres supra relati , quos BROWNIUS ipse recognovit , sunt veri characteres essentiales generici , qui satis distinguunt *Billottiam* a *Beaufortiis* , et *Calothamnis* ; magis dicam , si BROWNIUS et LABILLARDIERIUS genera *Beaufortiae* , et *Calothamni* distinxerunt a *Melaleuca* levibus ducti differentiis , major ratio jubet *Billottiam* a *Calothamnis* distrahere , ne essentiales differentiae genericae in differentiam specificam immutentur. Nec satis apta videtur phrasis *floribus 4-fidis* qua allatae differentiae explicantur ; nam juxta propriam Linnaeanam vocabuli significationem phrasis illa indicat organa ab apice non ultra medium fissa, nec organa distincta (LIN. term. bot. n. 183) , uti in nostra planta quatuor petala et aequalem phalangium numerum gerente.

(2) Vid. sup. descript. n. V. et icon. n. VI.

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
456 **Magnolia**			
***Polyand*: *polyg*: *Magn*:**			
8 macrophylla	*DC.* syst: I. 455 = *Mich: arbr*: III. *t*. 7	America bor: . F.D.	arb: . nond: flor:
M. Michauxia	*Hortul*: sec: *DC.*		
459 **Malpighia**			
***Dec*: *trig*: *Malp*:**			
5 volubilis (1)	Bot: mag: 809	Ind: occid: . . C.	suf: 1. sc: Oct:-Nov:
sub *Byrsonima*	*DC.* prodr: I. 581		
467 **Medicago**			
***Diad*: *dec*: *Legum*:**			
2 applanata	*W*: en: supp: 2 = ?	Eur: austr: . . D.	an: . . Jun:-Jul:
M. marginata ?	*W*: en: 802		
3 pentacycla	*DC.* H. monsp: 124 = ? . . .	Narbon: humid: D.	an: . . Jun:-Jul:
472 **Melilotus**			
***Diad*: *dec*: *Legum*:**			
2 parviflora	Pers: II. 347 ex *Desf*: = ? . .	Barbaria, Pedem: D.	an: . . Jun:-Jul:
M. rugulosa	*W*: en: 789		
Trifolium indicum δ . . .	*W*: sp: III. 1353		
498 **Musa**			
***Polyg*: *monoec*: *Mus*:**			
2 coccinea (2)	*W*: sp: IV. 895 = Bot: rep: 47	China . . . . C.	per: 2. . nond: flor:

N

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
797 **Nemophila**			
***Pent*: *monog*: *Solan*: ?**			
1 Nuttallii (3)	*Nob*: *Ic*: *nost*:	Amer: bor: . . D.	an: . . Jun:-Jul:
N. phacelioides	*Nuttal*:		

---

(1) In *H. Rip.* p. 85 enumeravi *Malpighiae* stirpem missam sub nomine *M. reclinatae* quam dubitavi potius ad *M. volubilem* Smith (Bot. mag. 809) pertinere etsi flores non videram, ceu dixi ibid. not. 1. Floruit equidem parce octobri–novembri proxime elapsis, et quamvis fructus non tulerit, persuasum ivi revera esse eandem stirpem ac *M. volubilis* quae distracta fuit a DC. et sub *Byrsonimis* dubiis allata. Phrasis praestantissimi Auctoris, cui etiam fructus ignoti, cum nostra planta omnino quadrat; at nonnulli characteres videntur differre in flore: Botanicis praebeo quos minutissime observavi.

« *Pedunculi* axillares et terminales 3-6-flori, interdum 1-2-flori. *Pedicelli* teretes apice incrassati basi squamoso 2-bracteati, « villosiusculi, unguiculares et ultra. *Calyx* hemisphaericus, 5-fidus (non 5-partitus), extus 10-glandulosus, persistens; glandulae « vix apparentes in alabastris anthesis tempore cito crescunt, hinc lacinias calycinas prorsus tegunt. *Petala* 5 lobis calycinis al-« terna, disco hypogyno inserta, unguiculata, aequalia, subrotunda, patentissima, concava, dorso carinato-alata; lutea. *Stamina* « 10 petalis alterna ibidem inserta. *Filamenta* brevissima ima basi cohaerentia. *Antherae* oblongae, 2-loculares, ochraceae. *Ovarium* « 3-loculare. *Styli* 3 brevissimi in 1. coaliti. *Stigmata* pellucida, crassiuscula, sphaerica.

(2) *Musae* coccineae phrasis haec erit.

« *M.* spadice erecto capitato brevi; corollis ringentibus; spathis oblongis coccineis apice luteis, inferioribus apice subfoliaceis; « fructu cylindrico » Colla Mus. in act. soc. Taur. XXV. p. 395.

(3) Vid. descript. n. IV. et icon. n. V.

D

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio		Durat: et fructif:
788 DIGITARIA				
Triand: dig: Gram:				
1 pilosa	*W*: en: 91 in not: = ? . . .	?	D.	an: . . Jun:-Jul:
789 DIPLOSASTERA				
Syng: frustr: Corymb:				
(*Comp: Heliantheae* Kunth)				
1 tinctoria (1)	*H. Canal*: dec: I. gen: et t. 4 .	Amer: Bor: . .	D.	an: per: 1. Jun:-Sept:
sub *Coreopside*	*Nuttall:*			

E

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio		Durat: et fructif:
305 ELAEOCARPUS				
Polyand: polyg:				
(*Elaeocarpeae DC.*)				
1 cyanaeus (2)	*DC.* prodr: I. 519 — *Bot: mag:* 1737	N. Holl: . . .	F.	suf: 2. vir: Apr:-Maj:
E. reticulata	*Smith*: sec: *DC.*			
Eriostemum dentatum . . .	*H. Rip:* p. 52 t. XXX.			
302 ERICA				
Oct: monog: Eric:				
40 rosmarinifolia	Hortul: = ?	C. B. S. . . .	F.	suf: 2. vir: Mar:-Apr:
790 ERYSIMUM				
Tetrad: siliq: Cruc:				
1 repandum	*W*: sp: III. 510 = *Moris: S. 3. t. 25 f. 3*	Indig: circ: Fenestrel:	D.	an: . . Maj:-Jun:

---

(1) Elegantissimae hujus stirpis primum semina videtur misisse in Europam CABALERO ex America boreali anno 1822 nomine *Espuelarde* teste TAUSCHIO in H. Canal. (l. c.). qui ea receperat ab H. Berol. sub nomine *Coreopsidis tinctoriae.* Nomen hoc impositum a NUTTALLIO qui eam detexit in Arkantiae territorio, et concinne descripsit (Journ. Acad. *Philad.* vol. 2 p. 114), ac semina nobis communicavit anno 1823. Revera characteres *Coreopsidis* stirps nostra praesefert, et leves admodum videntur differentiae ob quas novum genus fuit a TAUSCHIO constitutum, nam juxta Cl. Auctorem in *Coreopside* calyx communis est *simplex bracteolis octo linearibus auctus*, receptaculi paleae *persistentes*; in *Chrysomelea*, quam asserit *Diplosasterae simillimam*, calyx communis est *duplex uterque octo-partitus*, receptaculi paleae *deciduae*: in caeteris duo genera perfecte conveniunt, uti videre est in observationibus ejusdem Auctoris. Adde primam differentiam haud inveniri in *Diplosastera tinctoria* cujus character respectu calycis sic refertur a TAUSCHIO = *Calyx communis turbinatus*, *octo-partitus*, *basi squamis octo minimis calyculatus.* Ergo si verum est *Chrysomeleam* calycem communem *duplicem* gerere, non est *Diplosasterae simillima.* Adde insuper novum nomen parum concinnum videri, indicat enim potius duplicem seriem radiorum quae non extat in hac planta, quam *stellam pictam in radio stellato*: quidquid sit illud retinendum censui ne oriatur confusio circa stirpem numquam satis commendandam ornamenti caussa tum ob florum amaenitatem, et copiam, cum ob facillimam ejusdem culturam.

(2) Stirpem hanc auctoritate CELSII sub *Eriostemone dentato* antequam florentem observaverim enumeravi, characteres specificos descripsi (*H. Rip.* p. 52 et not. 2), et iconem praebui (ib. tab. XXX). Hinc flores imperfectos obtinui, iconi characteres genericos addidi ab alabastris lentis ope deprumptos, illosque descripsi, excepta tamen forma germinis, et fructus structura, quas non videram: at jam dubitaveram, praesertim e numero staminum, meam stirpem ad *Eriostemonem* haud pertinere (ib. in addit. p. 160). Nunc omnem dubitationem sustulit humanissimus *DC.* qui in litteris monuit illam eandem esse ac *Elaeocarpus cyanaeus* quem rite illustravit in *Prodr.* I. p. 519. Forsan ab hortulanis confusa cum *Elaeocarpo dentato* (W. sp. II. 1169), qui est *Dicera dentata* (*DC.* prodr. I. 520)? Sed differt etiam characteribus genericis a praestantissimo Auctore relatis.

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
456 MAGNOLIA			
Polyand: polyg: Magn:			
8 macrophylla	*DC.* syst: I. 455 = *Mich: arbr:* III. *t.* 7	America bor: F.D.	arb: nond: flor:
M. Michauxia	*Hortul:* sec: *DC.*		
459 MALPIGHIA			
Dec: trig: Malp:			
5 volubilis (1)	Bot: mag: 809	Ind: occid: C.	suf: 1. sc: Oct:-Nov:
sub *Byrsonima*	*DC.* prodr: I. 581		
467 MEDICAGO			
Diad: dec: Legum:			
2 applanata	*W:* en: supp: 2 = ?	Eur: austr: D.	an: Iun:-Jul:
M. marginata ?	*W:* en: 802		
3 pentacycla	*DC.* II. monsp: 124 = ?	Narbon: humid: D.	an: Jun:-Jul:
472 MELILOTUS			
Diad: dec: Legum:			
2 parviflora	Pers: II. 347 ex *Desf:* = ?	Barbaria, Pedem: D.	an: Jun:-Jul:
M. rugulosa	*W:* en: 789		
Trifolium indicum δ	*W:* sp: III. 1353		
498 MUSA			
Polyg: monoec: Mus:			
2 coccinea (2)	*W:* sp: IV. 895 = Bot: rep: 47	China C.	per: 2. nond: flor:

N

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
731 NEMOPHILA			
Pent: monog: Solan: ?			
1 Nuttallii (3)	*Nob: Ic: nost:*	Amer: bor: D.	an: Jun:-Jul:
N. phacelioides	*Nuttal:*		

---

(1) In *H. Rip.* p. 85 enumeravi *M.* [illegible] sub nomine *M. reclinatae* quam dubitavi potius ad *M. volubilem* Smin (Bot. mag. 809) [illegible] Flores quidem parce octobri-novembri proxime elapsis, et quamvis [illegible] putaveram [illegible] esse eandem stirpem ac *M. volubilis* quae distracta fuit a *DC.* et sub *Byrs* [illegible] etiam fructus [illegible] cum nostra planta omnino quadrat; at nonnulli [illegible]
« *Pedunculi* axillares [illegible] *Pedicelli* [illegible] basi squamoso 2-bracteati, « villosiusculi [illegible] *Calyx* [illegible] eglandulosus, persistens, glandulas « in apparentes [illegible] *Petala* 5 [illegible] calycinis al- « terna, disco hypogyno [illegible] lutea. *Stamina* « 10 petalis alterna [illegible] *Filamenta* [illegible] basi cohaerentia. *Antherae* oblongae, 2-loculares, [illegible] *Ovarium* « 3-loculare. *Styli* 3 [illegible] crassiusculi, [illegible]

(2) *Musae* coccineae [illegible]
« *M.* spadice erecto [illegible] apice [illegible] inferioribus [illegible]; « fructu cylindrico » [illegible] *M.* [illegible] Tab. XXV. p. 95.

(3) Vid. descript. n. IV. [illegible]

H

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
793 HYOSCIAMUS			
1 muticus	*W*:sp:I.1011=*Alp*:*exot*:193.*t*.192?	Ægypto, Arabia	D. bi: Jun:-Jul:
H. Datura	*Forsk*: Ægypt: p. 45. n. 47		
H. betaefolius	*Lam*: Dict: III. 315		

K

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
794 KNAUTIA			
Tetr: *monog*: *Dips*:			
1 plumosa	*W*: sp: I. 562 = ?	Oriente	D. an: Jun:-Jul:

L

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
795 LACATHEA			
Monad: *polyand*: *Malv*:			
(*Ternstroemiaceae Gordonieae DC.*)			
1 florida (1)	*Salisb*: Par: lond: t. 56	Carolina merid:	F. suf: 1. vir: nond: flor:
Gordonia subglabra	*DC.* Prodr: I. 528		
Gordonia Franklini	*W*: sp: III. 841		
530 LAVATERA			
Monad: *polyand*: *Malv*:			
6 australis (2)	*Schrad*: sec: *Balbis*: = ?	?	D. an: Jun:-Jul:
434 LEPTOSPERMUM			
Icos: *monog*: *Rosac*:			
6 flexuosum (3)	*Spreng*: nov: prov: p. 25=*Ic*: *nost*:	N: Holl:	F. suf: 1. vir: Jun:-Jul:
L. resiniferum	*Bertol*: an. Ital: p. 28		
Metrosideros flexuosa	W: en: 514		
Eucalyptus saligna	*Hortul*: non *Smith*		
796 LONGCHAMPIA			
Syng: *sup*: *Corymb*:			
1 capillifolia	W: mag: = ?	Regn: Tunetano	D. an: Jun:-Jul:
Gnaphalium leysseroides	*Desf*: atl: II. 267. *W*: sp: *Pers*:		
Leyssera discoidea	Spreng:		

(1) Raram hanc speciem habui ab *H. Cels.* sub allato nomine. STEUDELIUS eam enumerat tamquam synonimam *Gordoniae Franklini*, et *Gordoniae pubescentis* : inde aliam speciem admittit sub hoc nomine, et citat *W.* qui ambas describit stirpes. Confusionem sustulisse videtur *DC.* (*Prodr.* I. 528), qui unam tantum refert speciem sub nomine *Gordoniae pubescentis* et duas ei tribuit varietates, scilicet *G. velutina* eadem ac *Franklinia americana* (*Marsh. arb*: 48), de qua nulla mentio a *W.*, et *G. subglabra* eadem ac *Franklinia Alatamaha* (*Marsh.* l. c.), quae est *Gordonia Franklini* (*L'Herit.* stirp. 1. p. 156) a *W.* relata. Nostra planta nondum floruit, at videtur pertinere ad *Gordoniam subglabram*, folia enim subtus glabriuscula.

(2) Orta ex seminibus missis a Cl. BALBISIO sub allato nomine.

(3) Vid. descript. n. 1. et tab. II.

Nom: et rec: synon:	*Auct: et icon:*	*Statio*	*Durat: et fructif:*
800 RAPHANUS			
sub *Chorisperma*	*Brown:* in *Ait:* ed: nov: IV. p. 129		
Cheiranthus taraxacifolius .	*Schrank:* non *W:* nec *Balb:* (1)		
614 RESEDA			
Dodec: trig: Capp:			
3 virescens ?	*Hornem:* = ?	?	D. an: . . Jun:-Jul:

S

801 SALSOLA			
Pent: dig: Atripl:			
1 sedoides (2)	*W:* en: supp: 14 non *W:* sp: .	Sibiria . . .	D. an: . . Jun:-Jul:
637 SALVIA			
Diand: monog: Lab:			
9 splendens ? (3)	*Hortul:* non *Schult:* = ? . . .	?	F. suf: 2. . Oct:-Dec:

(1) Videtur errasse STEUDELIUS dum *Raphanum* tenellum, et *Cheiranthum taraxacifolium W.* eandem plantam esse existimavit (nom. *bot.* p. 683), nam praeterquamquod *W.* utramque describit characteribus valde distinctis, *R. tenelli* habemus iconem PALLADIS (l. c.) qui *Cheiranthum taraxacifolium* aeque describit (ibid. n. 116). Equidem *W.* hanc plantam non vidit viventem, sed specimen siccum absque siliquis: attamen credendum PALLADI qui loco natali, primum nempe in deserto ad mare Caspium, alterum in Sibiria ad Volgae ripas invenit. Potius existimo *R. tenellum* esse eandem plantam ac *Cheirantus taraxacifolius* SCHRANK (Mem. Soc. Ratisb. 1818 p. 164) uti censuit *DC.* (l. c.). Nec confundenda memorata *Cheiranthi* stirpe cum altera ejusdem nominis a Cl. BALBISIO (cat. H. Taur. app. 1814 p. 10), quae sub *Malcomiis* relata fuit a *DC.* (l. c. p. 438).

(2) Orta pateinella haec stirps e seminibus missis a BALBISIO sub nomine *S. cinereae* quod in litteris monuit esse synonimum *S. sedoideae* (*W.* en supp.): STEUDELIUS *S. cinereae* tribuit synonimum *Kochia sedoides* (R. et S.), huic autem *Salsola sedoides* (*W.* sp. 1 1317); hinc confundit hanc stirpem cum *S. sedoide* ejusdem auctoris in supp. quam credo omnino distinctam. Revera *W.* in sp. pl. refert *S. sedoidem* PALLADIS (itin. 1 append. n. 108 tab. M. f. 1, 2), quae est *suffruticosa*, nec [illegible] in caeteris cum nostra planta: hinc (in en. supp.) enumerat *S. sedoidem*, quam notat annuam sine descriptione.

(3) [illegible] paucis ab hinc annis ad ornamentum speciosissima *Salviae stirps*, quae ab hortulanis jactitatur sub variis nominibus *S. splendentis*, *S. fulgentis*, *S. coloratae* etc. Sed ab omnibus differre videtur, scilicet a *S. splendente* (*Schult.* mant. alt. [illegible] et Bot. reg. t. 687) foliis apice inaequaliter *serratis*, non *integerrimis*: a *S. fulgente* (*Cav.* ic. 1 p. 15 t. 23) caule [illegible] nec *hirto*, foliis *glabris*, non *pilosiusculis*, verticillis 2-*floris approximatis*, nec 4-5-*floris distantibus*: a *S. colorata* (*Spreng.* syst. veget. p. 64 t. 113), foliis *glabris*, non *incanis*, calycibus *aveniis*, non *venoso-reticulatis.* Magis accedere [illegible] ad *S. incarnatam* (*Cav.* ann. hist. nat. 2 t. 4 p. 112), eadem ac *S. elegans* (*Vahl* en. 1 p. 238) quae eleganter picta in *Kunth* (nov. gen. 11 p. 293 t. 144), ac eandem plantam reapse crederem, ni dubium relinqueret verticillorum forma, quos in nostra planta observavi constanter 2-*flores approximatos*, dum in *S. incarnata subsexflori distantes* definiuntur. Hinc sequentem [illegible], et descriptionem praebere censui.

" *S.* caul: herbaceo vel suffruticoso erectiusculo striato ramosissimo: foliis longe petiolatis ovatis acuminatis inaequaliter serratis glabris subtus pallidiusculis; verticillis 2-floris approximatis; calycibus pedicellisque glanduloso-villosiusculis coloratis; [illegible] bollis longissimis. (pedicelli, calyx, et corolla coccinei) » *Nob.*

DESCR. *Radix* perennis fibroso-ramosa. *Caulis* herbaceus, vel basi suffruticosus, erectiusculus, basi teretiusculus, laevis hinc [illegible], superne striatus, glaber, ramosissimus. *Rami* oppositi subcoarctati. *Folia* opposita, reclinata, petiolata, ovata, acuminata, basi attenuata, margine apicem versus inaequaliter serrata, superne glabra, subtus pallidiuscula, nervosa, venosa, longitudine sesquipollicari, latitudine pollicari. *Petioli* foliis parum longiores, lineares, semiteretes, canaliculati, glabri. *Flores* verticillati, pedicellati. *Pedunculus* communis seu axis spithameus, inferne viridis, superne coccineus. *Verticilli* 2-flori approximati, in basi axis ungue distantes, hinc gradatim magis approximati. *Pedicelli* teretes, semi-unguiculares, coccinei. *Calyx* pedicellis duplo longior, coccineus, tubulosus, subaequalis, 4-5-fidus, laciniis acutis. *Corolla* calyce duplo longior coccinea, labio [illegible] 2-fido. *Genitalia* exserta. *Stylus* staminibus longior.

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
508 Nicotiana			
Pent: monog: Solan:			
4 Langsdorfii	*Weinm*: in litt: = ?	Brasilia . . . D.	an: . . Jun:-Jul:
5 vincaeflora (1)	Lag: = ?	? . . . . . D.	an: . . Jun:-Jul:

O

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
798 Ochroma			
Monad: pent: Malv:			
(*Bombaceae* DC.)			
1 Lagopus	*W*: sp: III. 605=*Swartz*: *fl*. 2. *t*. 23	Antillis . . . C.	arb: . nond: flor:

P

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
547 Phalaris			
Triand: dig: Gram:			
2 minor	*Reiz* obs: 3. p. 8=*Barr*: *rar*: *t*. 700. *f*. 1	ad Tiber: et Ægypt: D.	an: . . Jun:-Jul:
P. aquatica	*W*: sp: I. 326. non *Lin*: sec: *Steud*:		
552 Phlomis			
Did: Angiosp: Lab:			
5 martinicensis	*W*: sp: III. 123 = *Jacq*: *ic*: *t*. 110	Martinica, Guadal: D.	an: . . Jun:-Jul:
558 Physalis			
Pent: monog: Solan:			
4 somnifera	*W*: sp: I. 1019=*Cav*: *ic*: 2. *p*. 2. *t*. 103	Mexico, Hispania F.	suf: 2. vir: Jun:-Jul:
sub *Physaloide*	*Moench*: sec: *Steud*:		
799 Pterospermum			
Monad: dodec: Malv:			
(*Byttneriaceae Dombejeae*: *DC*.)			
1 suberifolium	*W*: sp: III. 728 = *Bot*: *mag*: 1526	Ind: orient: . . C.	suf: 1. vir: nond: flor:

Q

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
609 Quercus			
Monoec: polyand: Ament:			
5 virens	*W*: sp: IV. 425=*Mich*: *querc*: *t*. 10. 11	Virginiae marit: F. D.	arb: . . Maj:-Jun:

R

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
800 Raphanus			
Tetrad: siliq: Cruc:			
1 tenellus	*W*: sp: III. 561=*Pal*: *it*: *app*: *n*. 105 *t*. *L*. *f*. 3	ad Caspium . D.	an: . . Jun:-Jul:
sub *Chorispora*	*DC*. syst: II. 435		

---

(1) Haec, quae adhuc determinanda, et praecedens ortae fuerunt ex seminibus missis a Cl. Balbisio.

7.

Nom: et rec: synon:	Auct: et inon:	Statio		Durat: et fructif:
654 SEDUM				
Dec: pentag: Semperv:				
5 Notarianni	*Tenori* = *H. neap:*	Agro Neapolitano	F.	per: 2. . Jul:-Aug:
660 SIDA				
Monad: polyand: Malv:				
10 crassifolia	*W:* sp: III. 761 = *L. Herit. stirp:* t. 60	Hispaniola . .	C.	suf: 2. vir: nond: flor:
11 periplocifolia (1)	*ib:* 741 = *Sloan: hist:* 1 *t.* 139 *f.* 3	Jamaica, Antillis	C.	suf: 2. vir: Oct:-Nov:
S. caribaea β	*DC.* prodr. I. 468			
663 SILENE				
Dec: trig: Diant:				
(*Caryophylleae Sileneae DC.*)				
6 obtusifolia	*W:* en: 473 = ?	?	D.	an: . . Jun:-Jul:
7 stricta	*W:* sp: II. 699 = ?	Hispania . . .	D.	an: . . Jun:-Jul:
S. Linaeola et *S. cranthema*	*Wibel:* sec: *DC.*			
802 STRUMPHIA				
Pent: monog: W: Monad: pent: Pers: Inc: sed:				
1 maritima	*W:* sp: I. 1152 = *Plum: sp:* 17 *t.* 251 *f.* 1	Curac: Antill. mart:	C.	suf: 2. vir: nond: flor:

V

Nom: et rec: synon:	Auct: et inon:	Statio		Durat: et fructif:
803 VIVIANIA (2)				
Pent: monog: Rubiac:				
1 psychotrioides	Nob: = ic: nostr:	?	C.	suf: 1. vir: Jun:-Jul:
Melanopsidium nigrum . .	*Hortul:* et *H. Rip:* p. 88			

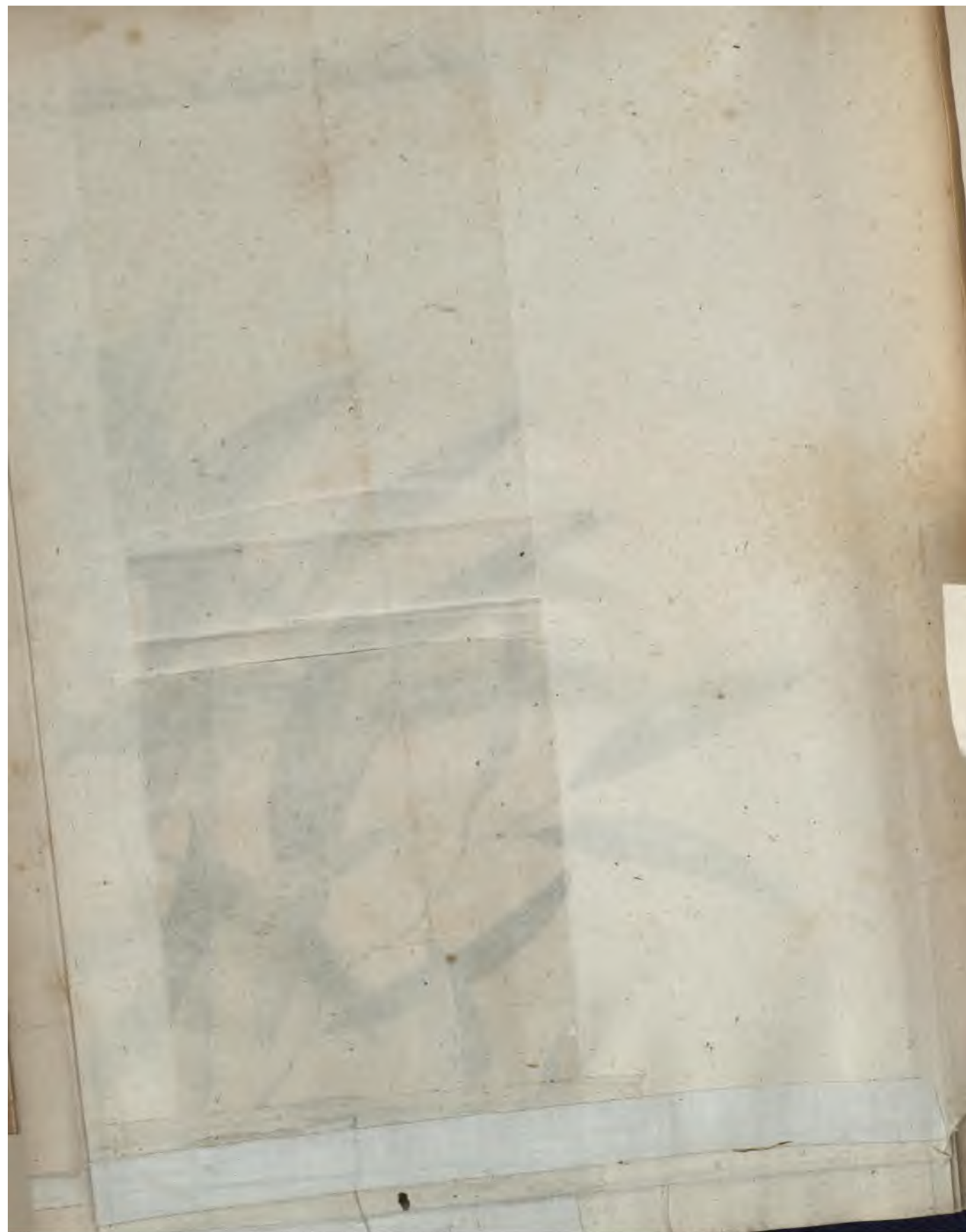
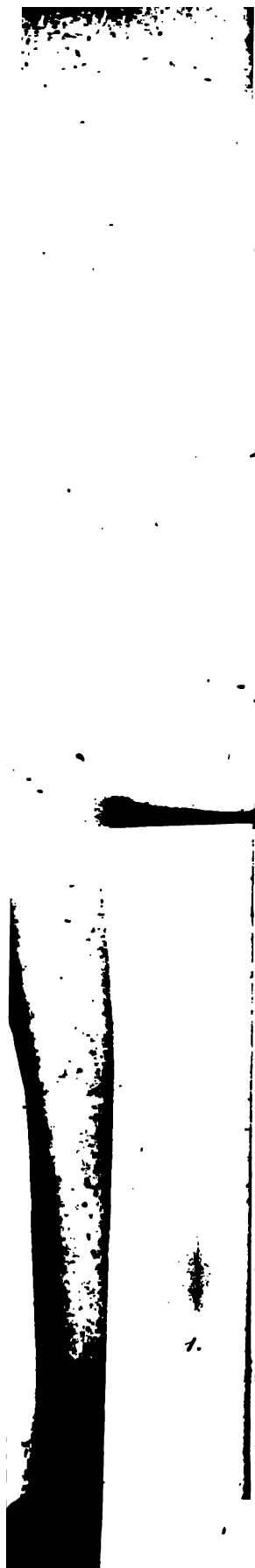
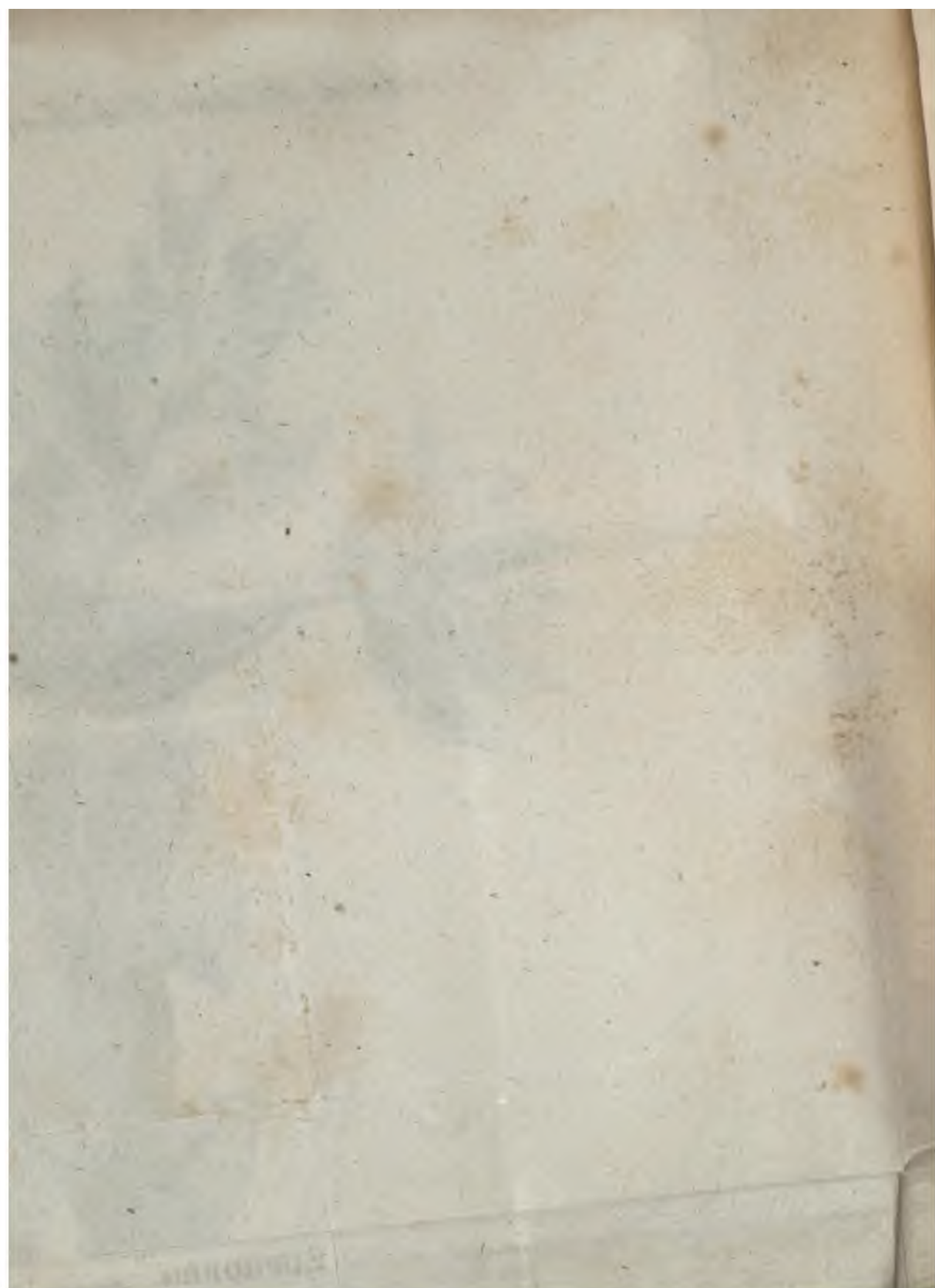
---

(1) Orta ex seminibus missis a BERTERO ex Antillis floruit oct.-nov. proxime elapsis et semina nunc gerit matura. Characteres specifici conveniunt cum *Alcea populifolia* (Sloan. hist. 1 t. 139 f. 3), non cum *Abutilon periplocae acutioris folio* ec. (Dill. elth. 1 t. 3 f. 2), de quo specimen siccum possideo, nec cum descriptione et icone *Cavanillesii* (Diss. 1 p. 24 t. 5 f. 2) quas omnes *W.* dubitavit eandem esse plantam. Rectius *DC.* (Prodr. I. 467) tres varietates constituit sub nomine *S. zeylanicae*, *S. caribaeae*, et *S. peruvianae* quae patriam incolunt diversam, et forsan species distinctas efformant. Nostra planta pertinet evidentius ad *S. caribaeam*, et est reapse frutescens; hinc sublata dubitatio circa durationem hujus stirpis a *W.* et *DC.* relicta, qui sicca specimina tantum sub oculis habuere.

(2) Observationes, quas promiseram in *H. Rip.* (add. et corrig. p. 160) circa *Melanopsidium nigrum* transmisi cum icone ad Societatem Linnaeanam Parisiensem, quae illas publici juris reddat: ibi novum genus constitui eximio botanices Professori VIVIANIO dicatum, ac sequentibus characteribus distinctum.

« *Calyx* semisuperus 5-7-partitus: *Corolla* hypocrateriformis, tubo intus barbato-setoso, limbo 5-7-partito: *Stamina* 5-7-tubo « adnata: *Germen* extus calyce cinctum, superne annulo nectarifero tectum. *Stigmata* 5. *Drupa* abortu monosperma. »

7.

3.
4.
14.

1.
1.
11.
12.

OSSERVAZIONI

SOPRA LA MILZA, E SOPRA IL SUO USO IN ALCUNI RETTILI *OFIDIANI*

DI MATTEO LOSANA

Lette nell' adunanza del 20 giugno 1824.

Che siavi la milza negli *Ofidiani* di Cuvier (Reg. Anim. n.° 2) fra noi più comuni, già lo disse Aristotile; dai tempi di questo fisiologo in poi, pochi gliela contrastarono; e fra gli altri il celebre Cuvier (T. 4 p. 56 leçons d'Anat. compar.) il possesso ne estese a tutti gli animali vertebrati. Ciò non ostante quando noi apriamo un *Coluber natrix*, o il *Berus* ec. quel viscere unico, che presso al piloro aderisce al loro duodeno, chi (1) dice essere il pancreate, e chi (2) la milza; e Cuvier (leçons d'Anat. comp. T. 4 p. 56) sembra propendere per la milza, e (pag. 50) pel loro pancreate, lasciandoci sempre incerti, se l' uno, o l' altra vi manchi (3); e quale ne sia l' uso nell' Economia Animale.

Le seguenti osservazioni mirano a dissipare questi dubbii: altri giudicherà sino a qual segno io vi sia riuscito.

Tra gli *Ofidiani* di Cuvier (Regn. Anim. T. 2), che noi abbiamo più comuni, annoverar si possono l' *Anguis fragilis*, il *Coluber natrix*, l' *Atro-rubens*, l' *Austriacus*, il *Berus*, e simili.

---

(1) Blas, Severino, Stakeley ec.

(2) Moreschi, del vero, e primo uso della milza pag. 141.

(3) Valentino nel suo Amphit. Zoolog. travide sopra il pancreate della vipera una ghiandoletta, la quale egli sospettò essere la di lei milza.

Cuvier parlando (T. 4 p. 63 Anat. comp.) della milza dei rettili associa i *Cheloniani* agli *Ofidiani*, ed a questi (Regn. Anim. T. 2 p. 59) l'*Anguis fragilis*, mentre questi, come le testuggini, nella milza, e negli altri visceri, sono conformi ai *Sauriani*. Noi rintraccieremo la milza negli altri *Ofidiani*, colla scorta di Cuvier medesimo, attorno al duodeno di un *Coluber natrix* presso al piloro, ove egli (T. 4 pag. 63) dice, che questo viscere aderisce, e vi troveremo talvolta sul lato sinistro, ma per lo più sul lato destro, un corpo subcordiforme, (Tav. IX. fig. 1. *P*) biancastro, talvolta carneo, consistente, in liscia membrana avvolto, il quale nel serpe adulto ha tre linee circa di lunghezza, due di larghezza, ed una e mezza circa di grossezza: questo corpo al di sotto della sua metà col suo lato sinistro, per mezzo di un tubo escretore, (*E*) dal basso in alto va ad unirsi col duodeno (*D*).

Questa sostanza nella sua sommità verso il piloro s' affonda, e forma una cavità, nella quale s' immerge una ghiandola (*M*) conglomerata, biancastra, livida, screziata di rosso da molti vasellini sanguiferi, che ne percorrono la superficie; essa è per lo più nuda, bitorzoluta, dell' altezza di una linea circa, moriforme, colla base un po' convessa, di una larghezza eguale alla sua altezza; per mezzo di uno o più condotti, avvolti in una tenue cellulosa, aderisce alla sostanza subcordiforme: sopra questa ghiandoletta, ed il lato superiore della sostanza subcordiforme inclinata giace la cistide (*C*), verde-nerognola, ovata, lunga linee due e mezza circa; dal vertice della quale, cui essa si appoggia al ventricolo (*V*), rivolge il suo condotto (*Q*) sul suo lato destro, e dall' alto in basso, scorrendo dietro il proprio sacco, ed il corpo subcordiforme va ad immergersi nel solco, che questo corpo posteriormente forma a livello del suo condotto escretore; nel medesimo solco longitudinale, e sopra il condotto cistico si impianta del pari il condotto epatico, lascieremo a parte questi, il quale dal lato posteriore del viscere (fig. 2 *H*), quattro linee circa dalla sua estremità inferiore, ne esce filiforme, verdognolo, e fra l' arteria, e le vene mesenteriche scende al suo destino.

Tale è la disposizione dei visceri mentovati nel *Coluber natrix*; tale a un dipresso è nell' *Atro-virens*, nell' *Austriacus*, e ne' suoi affini. Ma nel *Berus* il corpo subcordiforme divien fabiforme colle stesse dimensioni a un dipresso, come nei precedenti: il solco, dove i condotti cistico, ed epatico più o meno ramosi, o dicotomi si immergono, fassi talvolta più lungo, e più si interna, e lateralmente ancora, od anteriormente talvolta gli apre l' adito suddivisato; la ghiandoletta conglomerata qui si scosta dal piloro, e molto addentro s' insinua nell' angolo superiore destro del corpo fabiforme; essa è perciò di minor rilievo, ma non di larghezza, e lunghezza molto minore, che nel *natrix*; essa non è bitorzoluta, ma liscia, e nel suo colore rosso brunastro si rende più sensibile, quanto più strettamente al corpo fabiforme aderisce a formar con esso, per i suoi velamenti, quasi un corpo solo. La cistide più grande, che nel *natrix*, quivi trovasi talvolta sopra la ghiandola conglomerata, parallela al ventricolo, e vi si nasconde al di dietro qualche altra volta ancora.

Vario è pur anche il corpo fabiforme nel *Viperinus*, poichè ivi diviene emisferico, e nel mezzo del suo destro lato la ghiandola conglomerata, simile a quella del *Berus*, ma un po' più appiattita, vi si incorpora egualmente, ed i condotti epatico, e cistico si inseriscono nell' inferior lato anteriore dell' emisferica sostanza. La cistide vi erra attorno del pari, come nel *Berus*; nel rimanente poi esso conviene col *Berus*, e col *natrix*.

È ben vero, che la celiaca nel *natrix*, e ne' suoi affini, bifurcandosi stende il braccio suo destro sopra il vertice della cistide, e ramosa vi si spande, mentre col sinistro posteriore scorre sulla ghiandola conglomerata, la circonda, e passando con altri suoi rami sul corpo cordiforme, giunge talvolta sino al duodeno; ma nel *Berus* dall' aorta escono questi due rami immediatamente, e la mesenterica dell' altro lato concorre ad innaffiar i visceri snddivisati.

Più oltre noi non ci estenderemo a notare le altre varietà, che occorrono in questi rettili, per essere men necessarie al

nostro scopo; imperciocchè tante differenze si osservano nel fondo del ventricolo loro ghiandoloso (*V*), nel piloro, e nel duodeno ec., che, sebbene noi abbiamo preso per esemplare quel *natrix*, che ci cadde nelle mani, onde trar dal vivo i visceri in questione, a dimensioni doppie del naturale, non si può esattamente su di ciò calcolare non solo da una famiglia all' altra, ma neanco da uno all' altro individuo della medesima.

Ciò posto, trattasi di distinguere, in un *natrix* per esempio, tra i visceri, che esso ci presenta, quale denominar si debba la milza, e quale il pancreate, d'appresso alle idee fra gli Anatomici ricevute.

L' epate tosto si riconosce dal suo volume, colore, sito, condotto, e dalle sue aderenze ec. Nol diremo già cilindrico, come Cuvier lo segna negli *Ofidiani* (T. 4 p. 15); poichè prescindendo anche dall' *Anguis fragilis*, egli è in essi subovato, lunghissimo, al di sotto piano, sopra convesso, e ne' suoi estremi lanceolato; nel *Berus* inoltre esso è nelle sue estremità bifido, a lacinie molto più ineguali fra loro nell' inferiore estremità, che nella superiore.

La cistide pur anco da se manifestasi, epperciò non ci rimangono a determinare fra il corpo subcordiforme, e la sovrastante ghiandola conglomerata, quale di essi per milza, e quale per pancreate prender si debba; si convenne intanto dagli Autori di Anatomia comparata, che in qualunque classe di animali vertebrati si incontri un viscere, che per il sito, che occupa, per le aderenze sue coi principali comuni organi adjacenti, per le sue funzioni reali, od apparenti con un altro convenga, il quale sia nei mammiferi conosciuto, abbia pure comune il nome; ora nei mammali il pancreate è una grande ghiandola lobulata, la quale ordinariamente è di carneo colore, e dal duodeno, a cui aderisce, dietro al ventricolo verso la milza trasversalmente si protende, e dopo di aver per lo più ricevuto il coledoco nel suo condotto, quattro o cinque dita più o meno presso al piloro, spinge il suo succo coll' epatico cistico nel duodeno, lo che alla milza non conviene, comunque Cuvier (T. 4 p. 65) ce la segni fissa allo stomaco,

ed al canale alimentario: dunque nei nostri rettili dovrassi aver per pancreate quella ghiandola di varia forma, sempre aderente al duodeno, la quale dopo di aver nel suo seno accolto i condotti epatico, e cistico, per mezzo del suo condotto getta col proprio il misto umore presso al piloro nel duodeno.

Per accertarci maggiormente, che questa ghiandola ne' rettili precitati tener si debba pel loro pancreate, tagliamo orizzontalmente per metà i visceri di cui si tratta (fig. 2), nel *Coluber natrix*, e paragoniamoli coi visceri analoghi degli altri animali vertebrati.

Ognun sa, che in questi il pancreate è una ghiandola conglomerata della natura delle salivari, cioè composta di granelli estremamente tenui, riuniti per mezzo di un tessuto cellulare primieramente in granelli più grandi, e poi in lobuli, ed in lobi: ogni grano, dopo una injezione ben fatta, sembra formare una piccola cellula, di cui le pareti sembrano tutte composte di vasi sanguigni, e da cui nasce una delle radichette del canale escretore: tale è pure nel nostro rettile il pancreate da noi divisato, anzi di più vi si ravvisa il vertice internamente coronato da una serie di ghiandolette (*f*) bianco giallastre, le quali, dove la ghiandola conglomerata sovrastante specialmente vi si unisce, formano un angolo rientrante; mentre nel loro circuito esse tengono per mezzo di piccoli condotti immediata conformità colla medesima: da queste ghiandolette coronarie scende sino alla metà nel mezzo del pancreate un'altra serie (*g*) longitudinale di globuli ghiandolosi, biancastri, i quali a destra sono fiancheggiati da lobi, e lobuli, ed a sinistra da granelli più piccoli, non ben fitti tra loro, atti a ricevere nel seno quella linfa, che gemer vedesi dalla ghiandoletta conglomerata sovrastante; quindi ne avviene, che nelle macerazioni di questo viscere, la sostanza granulosa sciogliendosi più facilmente, si forma una qualche cavità, fiancheggiata a sinistra dal cortice lobulato, direi, del viscere, il quale ivi mischiar sembra col lienate, ed il proprio il succo epatico; mentre il cistioo

verso il fondo del viscere si rivolge, e tutti questi umori misti insieme vengono ancora elaborati da un follicolo globuloso (*F*) mucoso, verdognolo, per cui essi passano per mezzo del condotto (*E*) folliculare presso il piloro sotto la interna membrana mucosa del duodeno; il perchè io non potei mai far passare il cistico umore direttamente nell' intestino, nè dall' intestino, con injezioni, aprirmi un passo nel pancreate. Tale è pure il pancreate dell' *Atro-virens*, dell' *Austriacus* ec.: nel *Berus* però vi manca la serie longitudinale di ghiandolette con il follicolo mucoso del *natrix*; ma facendolo un poco macerare nell' acqua, tre cavità ivi si manifestano, di cui una corrisponde alla conglomerata ghiandola sovrastante, le altre due ai condotti epatico cistico corrispondono, dalle quali l' umor misto può passare pel condotto pancreatico nel duodeno.

Dopo tutte queste considerazioni, le quali ci somministrano pur anco gli altri serpenti affini al *Berus*, chi potrà ancora esitare sulla natura ghiandolosa di questa sostanza, e niegarle il nome di pancreate, avendone tutte le qualità requisite?

Essendosi questa ghiandola determinata viene per conseguenza determinata ancora la ghiandoletta conglomerata (*M*), che ad essa sovrasta, cioè essa sarà la milza, la quale vedesi composta di globuli venticinque e più nel *natrix*, da una cellulosa assieme agglomerati; questi globuli al di dentro come al di fuori bianco lividi, lucidi, in bianca membrana avvolti, hanno i pedicoli loro, che talvolta si riuniscono in un sol condotto, un po' arcuato, il quale esce dal sinistro margine inferiore della milza supposta, e si immerge nelle ghiandolette coronarie del pancreate; altre volte codesti tenui condotti isolati dalla base della medesima vi scendono direttamente.

Ciò, che si fa per condotti tra il pancreate, e la milza supposta nel *natrix*, già abbiam detto compiersi col contatto immediato dei lobuli lienali coi pancreatici nel *Bèrus* e ne' suoi affini; tale è a un di presso la milza dei *Sauriani*, e *Cheloniani*, cioè dura,

bianca, livida, screziata di sangue, compressa, un po' lobulata nel dorso, subreniforme; più cilindrica nei *seps*, e nei *scinchi*, come nell' *Anguis fragilis*; essa però aderisce bensì al pancreate in tutti questi rettili, ma per mezzo di una sua appendice, la quale scende ad unirsi ad esse sino nel centro del loro mesenterio.

Che se nei *Saurïani*, e *Cheloniani* questa ghiandoletta è da tutti gli Anatomici riconosciuta per la loro milza, qual altra potrassi ne' nostri *Ofidiani* ad un tale officio sostituire, se altra non ve ne ha, che con quella dei rettili suddetti più esattamente convenga, cioè nella sostanza, nel colore, e nelle aderenze sue? Altronde la milza in tutti gli animali vertebrati non ha altro più stretto rapporto in generale, che con il pancreate ad apparir alla sommità di questi, come una di lui appendice. O questa dunque dirassi la milza de' nostri *Ofidiani*, o privar essi si dovranno della medesima.

Da quanto sin qui abbiam esposto, chiaramente scorgesi che la milza nei nostri più comuni *Ofidiani*, separando un umore linfatico particolare, il mesce col pancreatico per concorrere con esso, e col cistico, e coll' epatico alla loro digestione nel duodeno.

Chi non fosse ancor persuaso di una tale economia della natura, con una buona lente, ed una paziente accuratezza può a suo bell' agio convincersene.

Noi siamo però così esigenti, che, sebbene la natura quivi, come negli altri animali goda di variarle il colore, la forma, la posizione, i rapporti, e le aderenze de' visceri sino a togliere a questi la cistide, a quelli il pancreate, ad altri la milza, ed ora duplicarli in altri si compiaccia; giudicando noi della esistenza loro delle loro funzioni in noi, e nei più comuni animali conosciuti, facilmente ne nieghiamo l' esistenza, qualora non vi scorgiamo le medesime identiche proprietà, e lo stesso modo di operare, come se la natura nel viscere istesso variarne non potesse le funzioni, od il modo almeno di eseguirle, come ne varia per sino in tutte le classi d' animali l' intima natura.

Gran torto tuttavia non avrebbero i Fisiologi, se, ravvisando nella milza supposta degli *Ofidiani* una funzione a quella dei mammiferi straniera, sospettassero, che in questi rettili la milza supposta vero liene non fosse: ma non essendo note le funzioni del liene nei mammiferi, non potrebbero forse gli *Ofidiani* servire a chiarirci su questo oggetto, come il gallo d' india pel condotto pancreatico ad Hoffman, e per i vasi linfatici il cane al Mascagni ec. aprirono la via ad iscoprirli altrove?

Di fatti gli animali, che agli *Ofidiani* s' appressano relativamente a quest' oggetto, sono l' *Anguis fragilis*, e tutti i *Sauriani*, in cui, se la milza, come si disse, ghiandolosa del pari giace pressochè nel centro del loro mesenterio, essa non ha minor rapporto, ed aderenza col loro pancreate, sebben in vario modo, da quello, che ne abbia negli *Ofidiani.* Imperciochè nella *Lacerta agilis*, per esempio, dall' ansa, che sotto al cuore fanno i lobi dell' epate, sotto la cistide il pancreate dilatasi, e biancastro sublamellare vi radica il suo vertice alle pareti interne dei lobi epatici, per accogliere nel suo seno il condotto cistico, che dal vertice della cistide rivolgendosi al basso vi s' insinua, e percorre il suo sinistro lato, mentre dall' altro lato paralellamente vi scorre il condotto epatico: con questi due condotti nel seno, il pancreate dall' ansa dell' epate scende nell' ansa che fa il ventricolo col duodeno, per abbarbicarsi a questo presso il piloro, verso il quale con la sua sinistra estremità si avvanza, per gettarvi dentro il succo epatico, indi il suo, e poi il cistico: prima però di avvincolarsi col duodeno il pancreate suddetto dal lato suo sinistro stacca una porzione di se, la quale internamente rivolgendosi, lamellare, e un po' diafana scende a penetrare nella milza fra le membrane del mesenterio. Nell' abbracciarla dal lato suo concavo esso si dilata, e lascia trasparire addentro una corona di ghiandolette compatte, gialliccie, le quali per mezzo di tenui condotti comunicano coi follicoli del liene.

Le ghiandolette poi del pancreate in due raccolgono i suoi pedicelli, indi in un solo, il quale essendo della stessa loro natura,

è colore, vedesi scorrere nel seno della pancreatica appendice, e l' ultimo gettarsi finalmente nel duodeno.

Questa disposizione d' organi digerenti essendo a un di presso quella dell' *Anguis fragilis*, delle *lucertole*, dei *seps*, dei *sinchi* ec. possiamo quindi asseverare, che nei *sauriani* la milza pur anco concorra col pancreate alla digestione animale, come negli *Ofidiani*, nei *Cheloniani*; e le testuggini in ciò rassomigliano ai *Sauriani*. Nei *Batraciani* poi cangia il pancreate i suoi rapporti colla milza, ma solo nella sua appendice, la quale sebbene simile a quella dei *Sauriani*, essendo però laciniata, lunga, e più omogenea alla pancreatica sostanza, in vece di attaccarsi alla milza delle *Rane*, *Buffoni*, *Hile* ec., colla sua libera sommità arcuata vi ondeggia solamente attorno, mentre la vena splenica passa pel pancreate nella porta; non così nelle nostre *Salamandre* acquajuole, e terrestri: il pancreate ivi, scorrendo lungo il duodeno, s' inarca, e si rivolge verso la milza, che dal sinistro lato un po' dietro al ventricolo pende ad esso paralella, colla sua estremità acuminata, e talvolta fogliosa, per accogliere nel suo seno, se non il condotto lienale, la vena splenica almeno.

Se questi rapporti della milza col duodeno pel pancreate, mi si dirà, fossero ad essa proprii, nei nostri pesci pure scorger dovrebbonsi; ma il pancreate ivi o non esiste, o nella maggior parte di essi non ben si distingue da quella gelatina adiposa, che, piuttosto epiploica, circonda i visceri loro.

Tuttavia Cuvier ivi già sospettò (T. 4 p. 64) che la milza vi avesse dei rapporti col succo digestivo. Nel *Luccio*, nel *Timallo*, ec. la milza, che pende al fondo dell' ansa del ventricolo avvolta nella pinguedine, vedesi per varii condotti scaricarvi dentro la sua linfa, e nella *Trotta*, in cui all' ansa inferiore del ventricolo col duodeno, essa sta anche per la vena mesenterica appesa, nel duodeno presso al piloro vedesi essa coi suoi veicoli scaricar il proprio umore; come nell' ansa superiore del ventricolo col duodeno se ne osserva l' azione nel *Cyprinus Idus*, *Barbio*, e così

nell' *Anguilla* ec.; vidi però talvolta nel *Salmo thimallus* una sostanza biancastra ghiandolosa scorrere lungo il duodeno sin sotto all' ansa del ventricolo; e tra questi coll' intestino la milza abbarbicarsi alla suddetta sostanza, ed all' intestino specialmente somministrare con maggior copia di vasellini la propria secrezione.

Il rapporto della milza col duodeno pel pancreate, come nei rettili, e nei pesci, qui maggiormente si manifesta nei volatili. Imperciocchè giace essa, è vero, per lo più sul lato destro del loro ventricolo bulboso, ai vasi mesenterici appesa; ma il pancreate dall' ansa del duodeno, ove da ambi i suoi lati si avvincola, sotto al ventricolo musculoso, o membranoso scorrendo, ascende sino ad abbarbicarsi a tutti immediatamente, o con una qualche sua appendice, o per mezzo dei suoi velamenti per lo meno alla base della medesima, ed anche al suo lato interiore, e vi aderisce in modo, che in molti uccelli le loro sostanze internamente si combaciano insieme, come abbiamo osservato in alcuni *Ofidiani*, o per veicoli si communicano i loro umori, come nei *Sauriani*.

Difatti si osservino le aderenze della milza nel *corvo*, nel *colombo*, nei *scolopax*, nelle *rondini*, nei *gallinacci* ec., vedesi specialmente nel primo la sommità del pancreate, coronata di ghiandolette biancastre, come nel pancreate del *Coluber natrix*, e nell' appendice pancreatica dei *Sauriani*, e per mezzo di varii tenui condotti tramandare i suoi follicoli bianchi, e mescere il loro umore con il pancreatico: così nel *colombo*, negli *aironi*, nei *passeri*, nei *rossignoli* ec. ma nel *pollo* vicino a schiudersi osservai fra la sostanza pancreatica ancor trasparente, scorrere il lienale condotto, il quale scendendo andava a metter foce separata, ed ultima nel duodeno.

Sin qui non avremo, che pochi contradicenti, ma giunti, che siamo ai mammali le osservazioni, le macerazioni, le injezioni fatte dagli Anatomici insigni sopra la milza umana, sopra quella del *vitello*, del *majale*, e simili, ove non apparvero nè folliculi

ghiandolosi, nè secrezione, nè escretorio condotto, tutto grida contro la nostra tesi.

In tanta varietà di colore, di forma, di organizzazione, di sito, di aderenze, con cui piacque alla natura di diversificare questo viscere, non solo nelle varie classi, ma nelle stesse famiglie d' animali, non mi sorprenderebbe, che a quella dei rettili, dei pesci, e degli uccelli assegnato avesse una funzione diversa da quella dei mammali, oppure che in questi la vena splenica nel suo tragitto fosse pel pancreate ciò, che è la porta all' epate.

Ma se abbiamo a paragonare la milza dei mammali con quella delle altre classi, con quella imparzialità che il solo amor del vero ci consiglia, io veggo, che in generale la milza ha minor volume, dove il pancreate lo ha maggiore, ed all' opposto altrove; che il primo, e più stretto rapporto della milza è col pancreate, sia per la prossimità, sia per la loro continuità di posizione, e comunione dei vasi sanguigni, prescindendo dall' omento (ove trovasi), il quale sembra bastare a se stesso.

E se più parenchimatosa essa è nei pesci, più lobulata nei rettili, più granulosa nei quadrupedi a sangue caldo, dopo una macerazione nell' acqua trovai a un dipresso i folliculi, ora isolati, ed ora racemosi tanto nella milza delle *strigi*, degli *aironi*, dei *corvi*, dei *polli*, dei *colombi* ec., come in quella del *topo*, del *cane*, del *coniglio*, della *lepre*, della *talpa*, del *gatto* ec. Io non mi farò già mallevadore da quello che Cecilio, Folio, ed Antonio de Marchettis si lusingarono di aver veduto, ed il de Noues pretese di aver con injezioni provato, cioè il lienale condotto escretore pel pancreate nel duodeno del *vitello*, e del *majale*.

Nella maggior parte però dei mammiferi, per esempio nelle *scimie*, nel *zibetto*, nel *dromedario* ec. già osservossi il pancreate avvincolarsi alla milza da un lato, dall' altro col duodeno pressochè egualmente; nella *marmotta* poi, nel *pipistrello*, nel *cane*, nel *gatto*, nella *talpa* ec., viddi il pancreate strettamente abbarbicarsi alla milza per lo più là dove ne esce la vena lienale, e stabilita

quella comunicazione tra loro, che tra il liene, ed il pancreate del *colombo*, del *corvo*, e degli *ofidiani*; e lo stesso dir potrei di tanti altri mammali: ma non avendo ancora sufficienti osservazioni, ed esperienze per attribuire a tutti gli animali vertebrati sì fatti lienali rapporti, ci basti per ora l'aver osservato, che la milza nei nostri più comuni *ofidiani* separa un particolare umore, il quale si mesce con il pancreatico per cooperare nel duodeno alla loro digestione.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

FIGURA 1.ª (Tav. IX).

Rappresenta i visceri adjacenti alla milza di un *Coluber natrix* quali si incontrano nel vivente in grandezza doppia della naturale. L'epate *H* però, che nei viventi sovrasta all'esofago, qui staccato offresi dal medesimo per maggior chiarezza.

A Esibisce la parte inferiore dell'esofago, ossia ventricolo musculoso del rettile.

V La parte inferiore, e ghiandolosa del ventricolo medesimo.

D Parte del duodeno.

H Estremità inferiore dell'epate con la sua distanza doppia dal pancreate.

h Condotto epatico, che *verdognolo*, *filiforme* esce dalla parte posteriore dell'epate, scorre fra l'arteria, e le vene meseriteriche, e dopo di essersi allontanato due pollici circa dall'epate, va ad immergersi nel pancreate *P* sopra il condotto cistico, senza verun rapporto sensibile colla cistide.

C Cistifellea ovato-oblonga, verde nerognola, dal di cui vertice esce il suo condotto, il quale dall'alto al basso sul lato sinistro della cistide rivolgendosi scorre sotto il sacco *C* della medesima, e sulla superficie destra del pancreate *P* per immergersi sotto al condotto epatico.

P Pancreate biancastro, subcordiforme, il quale per mezzo del coledoco *E* si unisce al duodeno *D*.

M Milza moriforme, sovrastante al pancreate, con cui per la sua base si combaccia.

Figura 2.ª

Esibisce i visceri della fig. 1.ª tagliati orizzontalmente per metà.

A Parte dall' esofago, ossia ventricolo musculoso.

V Parte inferiore del ventricolo con la membrana interiore ghiandolosa, lassa, plicata longitudinalmente, la quale si restringe nel piloro, e s' allunga nel duodeno *D*.

H Parte inferiore dell' epate rivoltata, dal di cui lato posteriore quattro linee circa dalla sua inferiore estremità, esce il condotto epatico *h*, il quale passando sotto la cistide senza verun rapporto sensibile con essa, lungi dall' epate due pollici circa, va ad immergersi sopra il condotto cistico *Q* nel pancreate, in cui, aprendosi dal basso in alto getta nel seno del pancreate *P* il suo umore.

C Cavo della cistide, in cui si osservano varii corpi *O* ghiandolosi, giallastri, aderenti alla parete interna della cistifellea, dal di cui vertice esce, e si rivolge al basso, il condotto cistico *Q*, il quale va ad immergersi sotto all' epatico condotto nel pancreate, ove dall' alto al basso si rivolge, e si apre verso la parte inferiore *G* del pancreate, di ghiandole olivari composta.

f Serie di ghiandole gialliccie coronarie del pancreate, le quali formano pure la base su cui posa la milza *M*.

g Serie di ghiandole consimili alle precedenti, le quali scendono dal vertice del pancreate, e ne percorrono il centro longitudinale sino al di sotto della sua metà.

F Follicolo orbiculare verdognolo, cavo al di dentro, che per mezzo di un condotto dal basso in alto penetra sin sotto la membrana mucosa interna del duodeno.

M Milza composta di molti globuli, bianco-lividi, da una cellulosa collegati insieme, i di cui pedicelli riuniti formano un condotto solo laterale arcuato *N*, ed isolati, e sparsi stillano direttamente l' umor lienale nel sinistro lato specialmente del pancreate.

Figura 3.ª

Esibisce in proporzione quadrupla della naturale i visceri già delineati nella fig. 2.ª ad eccezione della cistifellea.

V Parte inferiore del ventricolo ghiandolosa.

D Duodeno.

h Condotto epatico, che scende, si immerge, e finalmente si apre dal basso in alto nel seno del pancreate.

c Parte del condotto cistico, che sotto all' epatico si immerge, e dall' alto al basso si apre nella parte inferiore del pancreate *G*, composta di ghiandole più o meno lunghe, ed olivari.

M Milza composta di ghiandolette orbiculari, bianco-livide, le quali per i loro pedicelli riuniti in un sol condotto *L*, o per i medesimi isolati direttamente scaricano nel pancreate il loro umore.

O Serie di ghiandole orbiculari, che coronano la sommità del pancreate.

Q Serie di ghiandole simili alle precedenti, che pel mezzo del pancreate discendono longitudinalmente sino alla sua metà.

F Follicolo mucoso verdognolo, cavo addentro, il quale accogliendo nel seno il succo epatico, cistico, e pancreatico per mezzo del coledoco *E*, ossia condotto che forma, scarica il misto umore sotto l' interna membrana mucosa del duodeno.

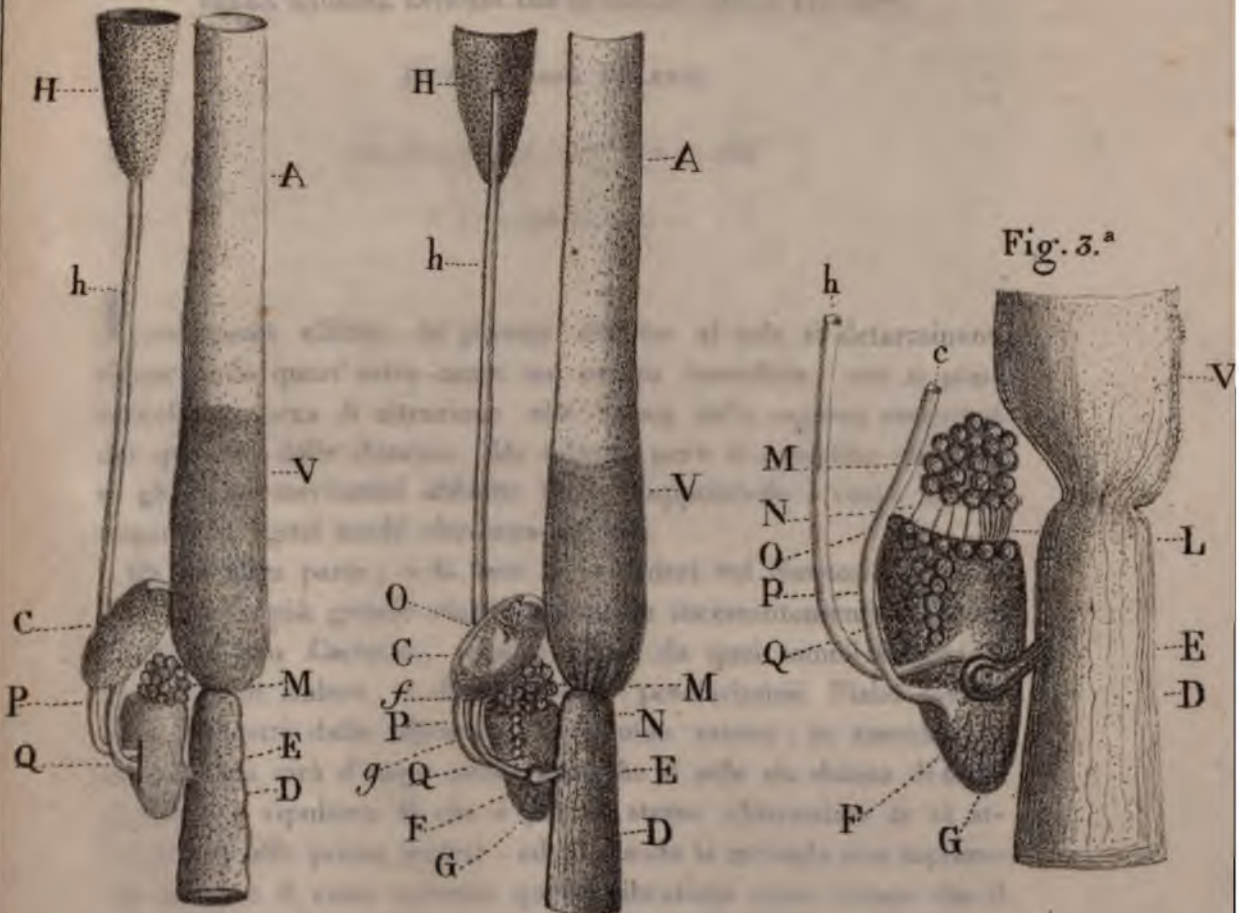
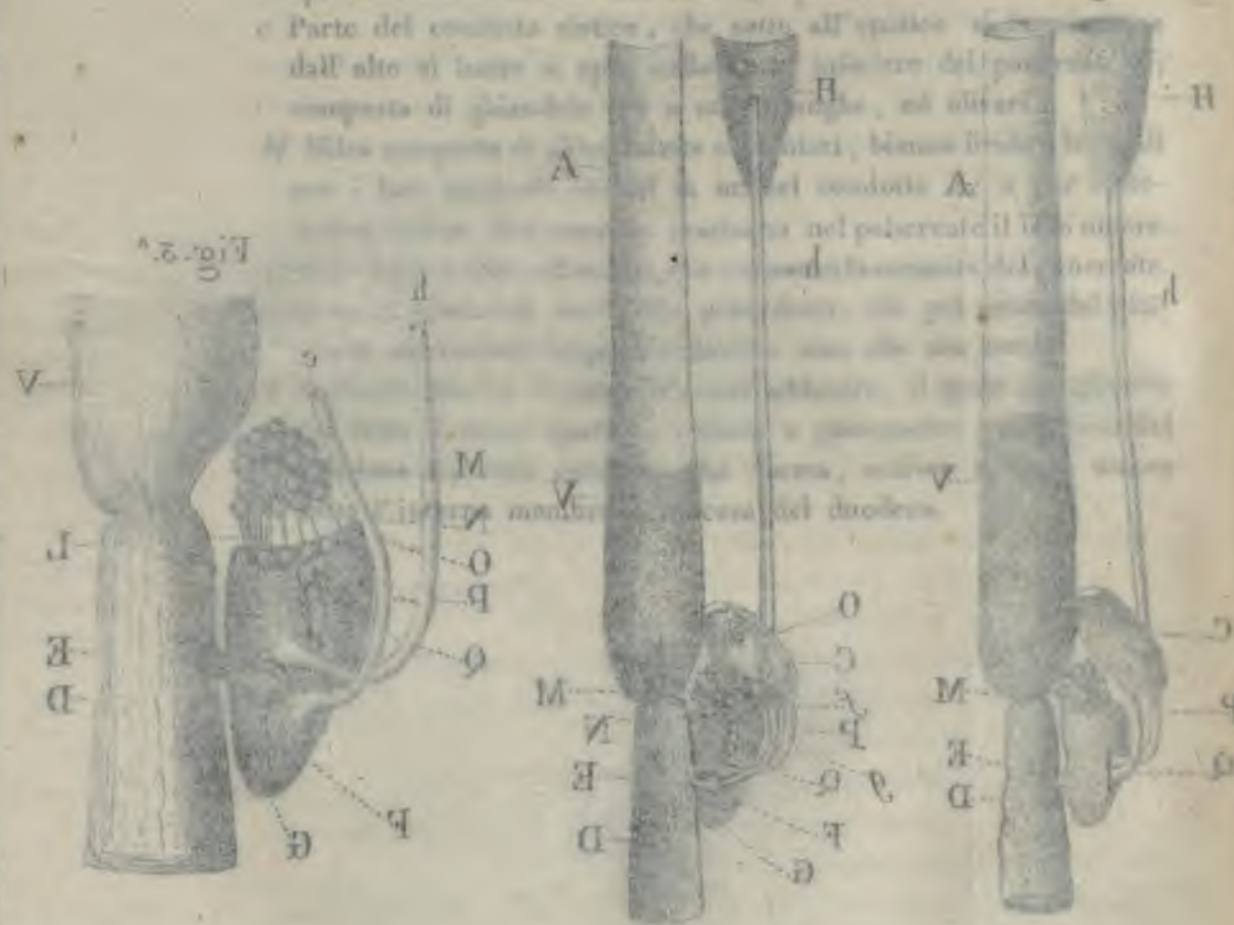



Fig. 1.ª
H
h
A
V
C
P
Q
M
E
D
Fig. 2.ª
H
h
A
V
O
C
f
P
g
Q
F
G
M
N
E
D
Fig. 3.ª
h
c
M
N
O
P
Q
F
G
V
L
E
D

MEMORIA

SOPRA IL MOVIMENTO DI UN CORPO CONSIDERATO COME UN PUNTO, SIA RESPINTO DA UN CENTRO FISSO, SIA ATTRATTO E RESPINTO DA DUE CENTRI IMMOBILI, AGENDO LA FORZA DI RIPULSIONE E QUELLA DI ATTRAZIONE NELLA RAGIONE INVERSA DEI QUADRATI DELLE DISTANZE.

DI GEMINIANO POLETTI

Letta nell' adunanza delli 28 marzo 1824.

I movimenti ellittici de' pianeti attorno al sole si determinano riguardando quest' astro come un centro immobile, ove si pone raccolta la forza di attrazione che agisce nella ragione reciproca dei quadrati delle distanze. Da taluno però si potrebbe chiedere se gli stessi movimenti abbiano luogo supponendo i corpi celesti respinti in egual modo che sono attratti.

Da un' altra parte, o la luce si consideri col Newton un fluido dotato della più grande elasticità emesso incessantemente dal sole, o meglio con Cartesio, seguito dipoi da quei sommi uomini di Ugenio e di Eulero, e da molti altri preclarissimi Fisici, si ritenga prodotta dalle vibrazioni del fluido etereo; in amendue le supposizioni sarà d' uopo ammettere che il sole sia dotato di forza attrattiva e ripulsiva. Il che è per se stesso chiarissimo se ci attenghiamo alla prima ipotesi: ed adottando la seconda non sapremmo spiegare il come nascono quelle vibrazioni senza ideare che il sole centro delle medesime si trovi, almeno alla superficie, in un continuo movimento prodotto da un fluido elastico. Per la qual cosa rimane pure a vedere se la forza di ripulsione che può essere

nel sole considerata agire a grandi distanze al pari della forza di attrazione, possa produrre qualche variazione nel movimento dei pianeti.

A chiarire dunque cotali cose: dapprima diremo dei cangiamenti che è mestiere fare nelle equazioni esprimenti il moto dei corpi mossi da forze attrattive, allora quando a queste si vogliano sostituire delle forze ripulsive: dappoi cercheremo le leggi del movimento di un corpo considerato come un punto projetto da una forza istantanea, e respinto da un centro immobile nella ragione inversa dei quadrati delle distanze (*): e per ultimo procacceremo d' indagare la trajettoria descritta da un corpo, considerato pure come un punto, projetto, e mosso da due forze centrali immobili, l' una di ripulsione, l' altra di attrazione, e che ognuna agisca coll' anzidetta legge; chè allora poi non ci sarà arduo arguire ciò che accada quando quelle due forze siano collocate ad una distanza fra loro infinitamente piccola.

E vuolsi pur dire che non ci sarà malagevole il trattare di codeste materie, stante le cose esposte dall' immortale Lagrange nella Sezione settima della Parte seconda della Meccanica analitica; che per conseguente taluno avrebbe forse potuto amare in noi maggiore brevità: al che se non ci siamo attenuti, n' è stata la brama, e di mostrare ad ogni nostro leggitore l' intero scioglimento delle questioni che verremo discutendo, e di tenere, almeno in quel poco che per noi si può, connesse e legate le idee.

(*) Se noi supponiamo che la forza di ripulsione agisca nella ragione inversa dei quadrati delle distanze, egli è, perchè pare che tutte le forze che agiscono a distanze sensibili seguano una tal legge. Così le ripulsioni elettriche e magnetiche decrescono in ragione del quadrato delle distanze; così la luce si emana colla stessa legge: ma intorno a questo punto veggasi Laplace *Exposition du système du monde liv. IV Chap. XVII Paris*, 1813.

CAPITOLO I.

Sulli cangiamenti che hanno luogo nelle equazioni del moto dei corpi liberi considerati come punti quando si suppongono sollecitati da alcune forze ripulsive alla vece di attrattive.

I.

Le equazioni generali che rappresentano il movimento di un sistema di corpi liberi, considerati come punti, e sollecitati da forze di ripulsione e di attrazione, si deducono immediatamente, come ognuno tosto comprende, dalle equazioni che determinano il moto dei corpi, quando questi sono animati da sole forze di attrazione, col cangiare in quelle equazioni i segni di quei termini che debbono contenere le forze ripulsive. Imperciocchè queste forze tendono ad aumentare le velocità virtuali valutate lungo quelle rette, le quali rappresentano le distanze dei corpi ai centri di ripulsione; e quindi è manifesto che debbono avere segno contrario alle velocità virtuali delle forze di attrazione.

Ma le equazioni del moto dei corpi considerati come punti, e sollecitati da forze attrattive sono (*)

$$T = m\frac{dx^2 + dy^2 + dz^2}{2dt^2} + m'\frac{dx'^2 + dy'^2 + dz'^2}{2dt^2} + \text{ec.}$$

$$\delta\Pi = R\delta r + Q\delta q + P\delta p + \text{ec.}$$

$$\delta V = m\delta\Pi + m'\delta\Pi' + m''\delta\Pi'' + \text{ec.}$$

$$d.\frac{\delta T}{\delta d\xi} - \frac{\delta T}{\delta\xi} + \frac{\delta V}{\delta\xi} = 0;$$

(*) Lagrange. *Mécanique analytique Part. II. Sect. IV. Paris*, 1811.

nelle quali le m, m', ec. dinotano le masse dei corpi; le x, y, z; x', y', z'; ec. sono rispettivamente le coordinate rettangole di essi corpi riferite ai medesimi assi immobili, avvertendo che quando alla vece delle x, y, z; x', ec. si adoperassero altre coordinate qualsiensi ξ, η, ζ; ξ', η', ζ', ec. converrebbe trasformare la T in funzione di queste coordinate e suoi differenziali; e dove le R, Q, P, ec. rappresentano le forze attrattive che animano il corpo m; le $\delta\Pi'$, $\delta\Pi''$, ec. ciò che diventa $\delta\Pi$ in rispetto alle forze che agiscano sopra i corpi m', m'', ec.; e l' ultima equazione esprimendo la condizione che i corpi sono liberi, per cui le coordinate che determinano la loro posizione nello spazio sono indipendenti, talchè ciascuna coordinata ci dà un' equazione come la sopra scritta relativa a ξ.

Allorquando adunque vorremo applicare le precedenti equazioni al movimento dei corpi sollecitati da forze di ripulsione e di attrazione, l' unico cangiamento da farsi sarà nei segni di quei termini delle $\delta\Pi$, $\delta\Pi'$, ec. che contengono le forze ripulsive. Così richiedendosi che il corpo m sia sollecitato dalle forze di ripulsione R, Q, e dalle forze di attrazione P, ec., si avrà

$$\delta\Pi = -R\delta r - Q\delta q + P\delta p + \text{ec.}$$

2.

E tali cangiamenti di segno che hanno luogo nelle $\delta\Pi$, $\delta\Pi'$, ec. dipendentemente dalle forze di ripulsione rendono le equazioni particolari del moto di diversa forma di quelle che spettano al movimento dei corpi animati da sole forze di attrazione; cosicchè poi quando coll' integrazione si passa a determinare le equazioni in termini finiti, allora ad ottenere queste ultime è mestiere adoperare generalmente metodi diversi da quelli che potrebbero servire nei casi, che i corpi fossero sollecitati da sole forze attrattive.

Infatti, suppongasi che le forze sì di ripulsione come di attrazione siano proporzionali a funzioni qualsivogliano delle loro

distanze ai centri di ripulsione e di attrazione. In questo caso le quantità $\delta\Pi$, $\delta\Pi'$, ec. sono differenziali esatti, e supponendo che sia

$$\Pi = -\int R dr - \int Q dq + \int P dp + \text{ec.}$$

$$\Pi' = -\int R' dr' - \int Q' dq' - \int P' dp' - \text{ec.},$$

ove si vede che il corpo m è animato da forze di ripulsione e di attrazione, ed il corpo m' è sollecitato solamente da forze di ripulsione; ne viene

$$V = m\Pi - m'\Pi' + m''\Pi'' + \text{ec.}$$

la quale quantità essendo ridotta in funzione delle variabili ξ, η, ζ; ξ', η', ζ', ec. col mezzo della differenziazione se ne dedurranno tosto i differenziali parziali $\frac{\delta V}{\delta\xi}$, $\frac{\delta V}{\delta\eta}$, ec., i quali, come bentosto si scorge, differiscono dai differenziali parziali $\frac{\delta V}{\delta\xi}$, $\frac{\delta V}{\delta\eta}$, ec., che si ricaverebbero dall' equazione

$$V = m\Pi + m'\Pi' + m''\Pi'' + \text{ec.}$$

nell' ipotesi che le Π, Π', ec. esprimessero funzioni contenenti soltanto forze di attrazione, tuttochè queste agissero colla stessa legge delle forze ripulsive. Donde ci si fa manifesto che sostituendo nelle equazioni

$$d\,.\frac{dT}{\delta d\xi} - \frac{\delta T}{\delta\xi} + \frac{\delta V}{\delta\xi} = 0$$

$$d\,.\frac{dT}{\delta d\eta} - \frac{\delta T}{\delta\eta} + \frac{\delta V}{\delta\eta} = 0$$

ec.

i valori di $\frac{\delta V}{\delta\xi}$, $\frac{\delta V}{\delta\eta}$, ec. di sopra accennati quando i corpi sono sollecitati da forze di ripulsione e di attrazione, si otterranno i risultati diversi da quelli che si avrebbero collocandovi gli altri valori di $\frac{\delta V}{\delta\xi}$, $\frac{\delta V}{\delta\eta}$, ec. qualora i corpi fossero animati soltanto da forze di attrazione. In maniera che per integrare i predetti risultati sarà poi d'uopo adoperare metodi, che vi siano adatti.

E se suppongasi che le coordinate dei corpi m, m', ec. non contengano punto il tempo t, cosicché abbia luogo l'equazione delle forze vive

$$T+V=H,$$

essendo H la costante che ne dà l'integrale

$$\int\left\{\frac{dxdx^2+dydy^2+dzdz^2}{dt^2}m+\frac{dx'dx'^2+dy'dy'^2+dz'dz'^2}{dt^2}m'+\text{ec.}+dV\right\}\ (*);$$

tantosto vedesi che detta equazione, a cagione di V, avrà due valori diversi, secondochè i corpi saranno sollecitati da forze di attrazione e di ripulsione, o solamente da forze attrattive.

3.

Che se abbiasi un sol corpo sollecitato al moto sì da forze ripulsive come da forze attrattive, e le cui coordinate non siano funzioni del tempo, per determinare le leggi del suo movimento serviranno le seguenti equazioni

$$(M)\left\{\begin{aligned}&T=\frac{dx^2+dy^2+dz^2}{2dt^2}\\&V=-\int Rdr+\int Qdq-\int Pdp+\text{ec.}\\&d.\frac{dT}{\delta d\xi}-\frac{\delta T}{\delta\xi}+\frac{\delta V}{\delta\xi}=0\\&d.\frac{dT}{\delta dn}-\frac{\delta T}{\delta n}+\frac{\delta V}{\delta n}=0\\&d.\frac{dT}{\delta d\zeta}-\frac{\delta T}{\delta\zeta}+\frac{\delta V}{\delta\zeta}=0;\end{aligned}\right.$$

alle quali potremo altresì aggiungere l'equazione delle forze vive

$$T+V=H.$$

(*) Lagrange. *Mécanique analytique Part. II. Sect. III. §. V. Paris*, 1811.

Poste queste considerazioni sulle equazioni generali del moto dei corpi liberi sollecitati da forze di ripulsione e di attrazione, passiamo ora a mostrare le leggi di quei movimenti che ci siamo proposti di trattare.

CAPITOLO II.

Del movimento di un corpo libero considerato come un punto respinto da un centro immobile nella ragione inversa dei quadrati delle distanze.

4.

Sia il corpo m respinto da una forza R raccolta in un centro immobile che porremo origine delle coordinate, e sia questa forza funzione della distanza r che ha il corpo dal centro. Riferito il movimento a tre assi ortogonali, siano x, y, z le coordinate rettangole del corpo in un punto qualsivoglia.

Se si prendano in questo caso per le coordinate ξ, η, ζ le x, y, z, e si osservi essere

$$Rdr = Xdx + Ydy + Zdz,$$

ove X, Y, Z sono le componenti della forza R parallele agli assi delle x, y, z, per cui si ha

$$X = \frac{Rx}{r}, \quad Y = \frac{Ry}{r}, \quad Z = \frac{Rz}{r};$$

è facile dalle equazioni (M) ricavare le seguenti

$$(m) \left\{ \begin{aligned} &\frac{d^2x}{dt^2} - \frac{Rx}{r} = 0 \\ &\frac{d^2y}{dt^2} - \frac{Ry}{r} = 0 \\ &\frac{d^2z}{dt^2} - \frac{Rz}{r} = 0; \end{aligned} \right.$$

e l' equazione delle forze vive $T + V = H$ ci dà

$$\frac{dx^2 + dy^2 + pz^2}{2dt^2} - \int Rdr = H.$$

Eliminando la R dalle due ultime equazioni (m), poscia dalla prima e terza, indi dalle due prime, ed integrate le tre equazioni risultanti, si otterrà

$$(n)\left\{\begin{aligned} \frac{ydz - zdy}{dt} &= A \\ \frac{zdx - xdz}{dt} &= B \\ \frac{xdy - ydx}{dt} &= C, \end{aligned}\right.$$

ove A, B, C sono le tre costanti arbitrarie introdotte colle integrazioni.

5.

Ora chi piglierà la fatica di confrontare le equazioni (m) con quelle ricavate dal Lagrange nel caso della forza d' attrazione (*), bentosto vedrà che differiscono soltanto nei segni degli ultimi termini, come appunto debb' essere (art. 1); e non pertanto le tre precedenti equazioni (n) equivalgono a quelle che si ottengono calcolcando il movimento di un corpo animato da una forza di attrazione.

Per la qual cosa ragionando siccome ha fatto il Lagrange (**):

1.° Si troverà

$$dt = \frac{dr}{\sqrt{2H + 2\int Rdr - \frac{E^2}{r^2}}},$$

la quale equazione si ritrae sostituendo in quella delle forze vive (art. 4) alla vece di $dx^2 + dy^2 + dz^2$ il valore che ne risulta sommando assieme i quadrati delle tre equazioni (n), e ponendo per brevità $A^2 + B^2 + C^2 = E^2$.

(*) V. *Mécanique analytique Part. II. Sect. VII. art.* 9 *Tom. II. Paris*, 1815.
(**) V. l' Opera, la Parte, e la Sezione or ora citata art. 10.

2.° Si proverà che la trajettoria descritta dal mobile giace tutta in un piano che passa pel centro dove si pone raccolta la forza di ripulsione, e per la direzione della velocità iniziale.

Onde poi si vede chiaramente che le equazioni (n), unitamente alla precedente, e all' espressione $r=\sqrt{x^2+y^2+z^2}$ determinano il movimento del corpo riferito a tre assi ortogonali.

6.

Ma dalla condizione che la trajettoria è una curva piana, noi vogliamo trarre profitto, per rendere più semplice la soluzione del problema.

In fatto poniamo che il piano della trajettoria sia quello delle x, y, avremo $z=0$, $dz=0$; e quindi le equazioni (n) diventeranno

$$A=0, \quad B=0, \quad \frac{xdy-ydx}{dt}=C.$$

Ora riferiscasi la posizione del mobile in un tempo qualsivoglia a coordinate polari. Chiamato φ l' angolo che il raggio vettore r fa coll' asse delle x, egli è chiaro che sarà

$$x=r\sin.\varphi, \quad y=r\cos.\varphi.$$

I quali valori sostituiti nella precedente equazione differenziale unitamente ai valori dei differenziali dx, dy, danno

$$r^2 d\varphi=Cdt:$$

e messovi il valore di dt (art. prec.), e riflettuto che $A^2+B^2+C^2=E^2$ ci dà $C=E$, per essere $A=0$, $B=0$; ne viene

$$d\varphi=\frac{Cdr}{r^2\sqrt{2H+2\int Rdr-\frac{C^2}{r^2}}},$$

dalla quale equazione, e dall' altra riferita nell' articolo antecedente, che a cagione di $E=C$ equivale alla seguente

$$dt=\frac{dr}{\sqrt{2H+2\int Rdr-\frac{C^2}{r^2}}},$$

dipende la determinazione del richiesto movimento. Donde vedesi che il tutto si riduce alle integrazioni delle due precedenti equazioni.

7.

E qui se si consideri l' equazione trovata nel art. prec., cioè

$$r^2 d\varphi = C dt, \quad \text{ossia} \quad Ct = \int r^2 d\varphi,$$

bentosto si comprende: che la prima legge Kepleriana delle aree proporzionali ai tempi si verificherebbe eziandio se i pianeti e le comete alla vece di essere attratti fossero respinti. Per la qual cosa non è una conseguenza necessaria della predetta legge *la tendenza di quei corpi celesti verso il sole*, siccome ha affermato il celebre Laplace (*), in tal guisa credendo che quella sola legge possa bastare a dimostrare che evvi nel sole una forza di attrazione; mentrechè per la conclusione or ora dedotta potrebbe esservi alla vece una forza di ripulsione (**). Ma noi in appresso faremo osservare che è dalle due prime leggi Kepleriane che ne

---

(*) V. *Exposition du système du monde. Paris* 1813 *in-4° pag.* 193, 196.

(**) Qui da taluno si potrebbe volere che si considerasse ancora, avere il Laplace dimostrato inconcussamente altresì la proposizione inversa, ove pone per condizione data la legge che il Keplero derivò dalle osservazioni, cioè la proposizione: *se le aree descritte dai raggi vettori attorno ad un punto fisso crescono come i tempi, la forza che li fa descrivere è continuamente diretta verso il centro del sole. (V. Exposit. sucit. pag.* 158, 159*).* Ma chiunque vorrà rammentarsi tale dimostrazione, che non differisce da quella che ci diè il gran Newton, *(V. Philosophiae naturalis principia mathematica Sect. II. Amstaelodami*, 1714 *)*, potrà apertamente scorgere, che vale si nel caso che la forza tenda ad avvicinare il mobile al centro fisso, come nell' altro caso che la forza tenda ad allontanarvelo: perchè il ragionamento corre, sia che si consideri il raggio vettore continuamente scemare, sia che si consideri continuamente crescere; cosicchè non possiamo conchiudere coll' Autore della Meccanica Celeste: che la proporzionalità delle aree ai tempi dimostri la tendenza dei pianeti e delle comete verso il sole ossia l' origine dei raggi vettori: ma soltanto se ne può inferire: che avverandosi quella legge, i corpi celesti possono tendere o ad avvicinarsi al centro immobile ove si pone raccolta la forza, o ad allontanarsi dal medesimo, secondochè la forza si consideri essere attrattiva o ripulsiva.

consegue necessariamente che il sole è il centro della forza di attrazione del sistema planetario.

8.

Ma supponiamo che la forza di ripulsione sia reciprocamente proporzionale al quadrato della distanza dal centro; cosicchè abbiasi $R=\frac{\mu}{r^2}$, disegnando μ una quantità costante positiva, cioè la forza di ripulsione alla distanza 1; avremo $\int Rdr=\frac{-\mu}{r}$. Sostituito il valore di questo integrale nelle antecedenti equazioni che esprimono i valori di $d\varphi$, dt (art. 6), si otterrà

$$d\varphi=\frac{Cdr}{r^2\sqrt{2H-\frac{2\mu}{r}-\frac{C^2}{r^2}}}$$

$$dt=\frac{dr}{\sqrt{2H-\frac{2\mu}{r}-\frac{C^2}{r^2}}},$$

la prima delle quali equazioni rappresenta la curva descritta dal mobile, la seconda ne dà il tempo.

9.

Cerchiamo ora di conoscere la natura della curva.

Ripresa l' equazione

$$d\varphi=\frac{Cdr}{r^2\sqrt{2H-\frac{2\mu}{r}-\frac{C^2}{r^2}}},$$

ed integrata, si otterrà

$$\varphi+F=\text{ang.}\left(\cos.=\frac{\frac{C}{r}+\frac{\mu}{C}}{\sqrt{2H+\frac{\mu^2}{C^2}}}\right),$$

ove F è la costante arbitraria: e passando dagli angoli ai coseni, si avrà

$$\frac{\frac{C}{r}+\frac{\mu}{C}}{\sqrt{2H+\frac{\mu^2}{C^2}}}=\cos.(\varphi+F).$$

Dal quale risultato si ricava

$$r=\frac{-\frac{C^2}{\mu}}{1-\frac{1}{\mu}\sqrt{2C^2H+\mu^2}\times\cos.(\varphi+F)}.$$

E qui facendo

$$\frac{\mu}{2H}=\alpha,\ \frac{1}{\mu}\sqrt{2C^2H+\mu^2}=\varepsilon,$$

per cui si ha

$$\frac{\mu}{2H}(1-\varepsilon^2)=-\frac{C^2}{\mu},$$

l' equazione precedente diventerà

$$r=\frac{\alpha(1-\varepsilon^2)}{1-\varepsilon\cos.(\varphi+F)};$$

la quale esprime le curve coniche, essendo $\alpha(1-\varepsilon^2)$ il parametro, ε il rapporto dell' eccentricità al semiasse maggiore, ed r, φ le coordinate polari. Onde ne segue che la trajettoria descritta dal mobile è una curva conica.

10.

Ma eziandio quando un corpo sia attratto da una forza centrale reciproca al quadrato delle distanze descrive, come è ben noto, una curva conica. Parrebbe adunque che non vi fosse differenza fra le trajettorie descritte dal medesimo corpo nelle due supposizioni, cioè di essere sollecitato al moto da una forza di attrazione, o da una forza di ripulsione. Chiunque per altro si dia a confrontare i valori che noi abbiamo ottenuto del parametro $\alpha(1-\varepsilon^2)$, e della quantità ε, con quelli del parametro, e dell' analoga quantità

ad ε ricavati nel caso che il corpo sia attratto da un centro fisso coll' anzidetta legge (*), bentosto scorgerà che gli uni differiscano dagli altri nei segni. Il qual cangiamento di segni ci farà conoscere appunto, se quando il corpo sia sollecitato da una forza di ripulsione, possa descrivere una qualsiasi delle tre curve coniche, o se ne debba descrivere una senza più.

II.

Ma per iscoprire apertamente a quale delle tre curve coniche appartenga la trajettoria descritta dal mobile, riferiscasi la curva a coordinate rettangole trasformando la trovata equazione.

E primamente si osservi che l' equazione della trajettoria

$$r = \frac{\alpha(1-\varepsilon^2)}{1-\varepsilon\cos.(\varphi+F)}$$

ne dà il raggio vettore massimo $r=\alpha(1+\varepsilon)$, ed il minimo $r=\alpha(1-\varepsilon)$: il che agevolmente si deduce dall' equazione differenziale $d.\left\{\frac{\alpha(1-\varepsilon^2)}{1-\varepsilon\cos.(\varphi+F)}\right\}=0$.

E posciachè ponendo $\varphi+F=0°$ si ha $r=\alpha(1+\varepsilon)$, e facendo $\varphi+F=180°$ risulta $r=\alpha(1-\varepsilon)$; ne segue che l' angolo $\varphi+F$ è quello che fa il raggio vettore colla retta del raggio massimo e minimo, ossia coll' asse maggiore della curva, che fisseremo per l' asse delle x.

Avremo adunque

$$x=r\cos.(\varphi+F),\quad y=r\sin.(\varphi+F),\quad r=\sqrt{x^2+y^2},$$

ed inoltre

$$\cos.(\varphi+F)=\frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}.$$

(*) V. *Mécanique analytique Part. II. Sect. VII. art. 15.*

nella quale equazione sostituiti i valori di C, e di $2H$ troveremo

$$1-\varepsilon^2=-\frac{v^2h^2\sin.I^2}{\mu^2}\left(v^2+\frac{2\mu}{h}\right),$$

ove μ esprime una quantità positiva (art. 8), e di tal fatta lo è altresì il raggio vettore h, attesochè è in nostro arbitrio lo stabilire che la sua direzione sia quella dei raggi vettori positivi. Onde la precedente equazione apertamente ci mostra che la quantità $1-\varepsilon^2$ è essenzialmente negativa; e per conseguenza la trajettoria è una iperbola.

Conchiudasi adunque che: un corpo libero considerato come un punto, e respinto da un centro immobile nella ragione reciproca del quadrato delle distanze, non può descrivere che una iperbola. E da un' altra parte sappiamo che quando il corpo sia animato da una forza centrale di attrazione, la quale agisca parimente colla predetta legge, può descrivere una parabola, o una ellisse, od anche una iperbola.

Da qui chiaro apparisce quanto si è detto nell' art. 7, che non è solamente dalla prima legge Kepleriana della proporzionalità delle aree descritte dal raggio vettore ai tempi impiegati a descriverle, ma sibbene da questa combinata colla seconda legge, cioè: che le orbite de' pianeti sono ellissi di cui il centro del sole è situato in uno dei fuochi; che ci si fa manifesta la forza di attrazione dell' astro luminoso, la quale decresce nella ragione inversa dei quadrati delle distanze: perchè ellissi non possono descrivere i corpi che siano sollecitati da una forza di ripulsione, comechè i raggi vettori delle loro trajettorie descrivano aree proporzionali ai tempi.

13.

Ma vediamo in qual punto dell' asse delle x giaccia il centro dove si pone raccolta la forza di ripulsione.

Confrontando l' equazione a coordinate rettangole dell' art. 11 coll' equazione generale della iperbola, si troverà che il semiasse

maggiore è $=\alpha$, ed il semiasse minore $=\alpha\sqrt{\varepsilon^2-1}$. Dal che tosto deducesi che la distanza dal centro dell' iperbola a ciascuno dei fuochi è $=\alpha\varepsilon$.

Ora egli è chiaro che la distanza del centro della forza da quello dell' iperbola uguaglia il raggio vettore massimo $\alpha(1+\varepsilon)$ (art. 11) diminuito del semiasse maggiore; dunque avremo tale distanza $=\alpha(1+\varepsilon)-\alpha=\alpha\varepsilon$. Il qual risultato ci mostra che la forza è situata in uno dei fuochi dell' iperbola, e particolarmente nel fuoco che spetta al ramo opposto a quello che viene descritto dal mobile.

Donde si scorge la differenza che vi è fra l' iperbola che può essere descritta da un corpo attratto da un centro immobile, e quella che descriverebbe se fosse respinto parimenti da un centro fisso. Imperciocchè nel primo caso il centro della forza d' attrazione giace, come è noto, nel fuoco di quel ramo d' iperbola che percorre il mobile, e nel secondo caso la forza di ripulsione è d' uopo che sia raccolta nel fuoco del ramo opposto a quello che descrive il corpo.

14.

Passiamo ora a mostrare come si determini la posizione del mobile nella trajettoria alla fine d' ogni istante.

A tal effetto riprendiamo l' equazione

$$dt=\frac{dr}{\sqrt{2H-\frac{2\mu}{r}-\frac{C^2}{r^2}}},$$

e sostituiamo in essa i valori $2H=\frac{\mu}{\alpha}$, $C^2=\alpha\mu(1-\varepsilon^2)$, che si ritraggono dall' art. 9; otterremo

$$dt=\frac{dr}{\sqrt{\frac{\mu}{\alpha}-\frac{2\mu}{r}-\frac{\alpha\mu(\varepsilon^2-1)}{r^2}}},$$

che riducesi all' altra

Sostituito questo valore, e quello di r nella precedente equazione a coordinate polari, avremo

$$\sqrt{x^2+y^2}=\frac{\alpha(1-\varepsilon^2)}{1-\frac{\varepsilon x}{\sqrt{x^2+y^2}}},$$

donde si ritrae

$$y^2=\alpha^2(1-\varepsilon^2)^2+2\alpha\varepsilon(1-\varepsilon^2)x-(1-\varepsilon^2)x^2.$$

La quale equazione, per quanto è noto dalla Teoria delle linee di second' ordine, ci appalesa che la trajettoria sarà parabola, ellisse od iperbola, secondochè il coefficiente $1-\varepsilon^2$ risulterà rispettivamente zero, positivo o negativo. Nè si estimi che facendo $1-\varepsilon^2=0$ sparisca il secondo membro dell' equazione precedente, stantechè si ha (art. 9) $\alpha=\frac{-\frac{C}{\mu}}{1-\varepsilon^2}$; il che mostra che sparisce soltanto il termine di x^2.

Conosceremo adunque la natura della trajettoria indagando il valore di $1-\varepsilon^2$: il che tosto passiamo a fare.

12.

Pongasi che da principio il mobile fosse alla distanza h dal centro della forza, projetto con velocità v, e che la direzione iniziale di questa velocità facesse l' angolo l col raggio vettore h, il quale fosse inclinato coll' asse delle x dell' angolo F. Essendo arrivato il corpo in un altro punto qualsiasi della trajettoria abbia la velocità u, la cui direzione formi col raggio vettore r l' angolo λ; e sia φ l' angolo che fanno fra loro i raggi vettori h, r.

Decomposta la velocità u in due, l' una diretta secondo il raggio r, l' altra ad esso normale, la prima sarà $u\cos.\lambda$, la seconda $u\sin.\lambda$. Ma egli è facile il vedere che la velocità $u\cos.\lambda$ uguaglia il valore $\frac{dr}{dt}$ corrispondente a quell' istante per cui si ha

$$u\cos.\lambda=\frac{dr}{dt}.$$

Così col mezzo delle tre precedenti equazioni si determinerà la posizione del mobile alla fine di qualsiasi istante: poichè ad ogni valore di t, rimane determinato τ; e quindi cos. $(\varphi+F)$, ed r.

15.

Per determinare poi la velocità u in un punto qualsivoglia della trajettoria, si osservi che scomposta la velocità u in due, l'una nella direzione del raggio vettore, l'altra nella direzione ad esso normale, sono le componenti (art. 12)

$$u\sin.\lambda=\frac{C}{r}, \quad u\cos.\lambda=\sqrt{2H-\frac{2\mu}{r}-\frac{C^2}{r^2}}.$$

Donde per essere $\sin.\lambda^2+\cos.\lambda^2=1$, tosto deducesi

$$u=\sqrt{2H-\frac{2\mu}{r}}:$$

e sostituito il valore $2H=v^2+\frac{2\mu}{h}$ (art. 12) ne viene

$$u=\sqrt{v^2+\frac{2\mu}{h}-\frac{2\mu}{r}}.$$

Ma nell' articolo precedente abbiamo trovato r espresso dal tempo t; conseguentemente per ogni valore di t si avrà la velocità, semprechè sia data la velocità iniziale, il punto di partenza, ed il valore μ.

In adesso si osservi che allontanandosi il corpo dal centro di ripulsione la quantità $\frac{2\mu}{r}$ va continuamente decrescendo, e viceversa la velocità u va via via aumentandosi, sino a tanto che addivenuto $r=\infty$ si ha la velocità

$$u=\sqrt{v^2+\frac{2\mu}{h}},$$

che è di valore costante e finito; cosicchè il mobile se giungesse a quella distanza si moverebbe di moto uniforme sull' asintoto della trajettoria.

CAPITOLO III.

Del movimento di un corpo libero considerato come un punto respinto ed attratto da due centri immobili agendo sì la ripulsione come l' attrazione nella ragione inversa dei quadrati delle distanze.

16.

Sia la forza di ripulsione R, quella di attrazione Q, ognuna delle quali forze s' intenda raccolta in un centro immobile. Riferito il movimento a tre assi ortogonali, dicansi x, y, z le coordinate che determinano la posizione del corpo in un tempo qualsivoglia relativamente ad essi assi; r, q le distanze del mobile rispettivamente dai centri di ripulsione e di attrazione, che chiameremo raggi vettori. Egli è chiaro che nulla si toglie alla generalità del moto che si vuole determinare, ponendo i due centri di ripulsione e di attrazione sulle asse delle z, ed in modo che l' origine delle coordinate sia il centro ripulsivo, e sia c la coordinata del centro attrattivo; avremo

$$r=\sqrt{x^2+y^2+z^2}$$

$$q=\sqrt{x^2+y^2+(z-c)^2}=\sqrt{r^2-2cz+c^2}.$$

Ora prendendo le x, y, z per le coordinate ξ, η, ζ contenute nelle equazioni (M) del moto (art. 3), da queste facilmente ricaveremo le seguenti

$$T=\frac{dx^2+dy^2+dz^2}{2dt^2},$$

$$V=-\int Rdr+\int Qdq=\int\left\{\left(\frac{R}{r}-\frac{Q}{q}\right)dx+\left(\frac{R}{r}-\frac{Q}{q}\right)dy+\left(\frac{R}{r}-\frac{Q}{q}\right)dz\right\}$$

$$(a)\begin{cases} \frac{d^2x}{dt^2}-\left(\frac{R}{r}-\frac{Q}{q}\right)x=0 \\ \frac{d^2y}{dt^2}-\left(\frac{R}{r}-\frac{Q}{q}\right)y=0 \\ \frac{d^2z}{dt^2}-\left(\frac{R}{r}-\frac{Q}{q}\right)z=0\,, \end{cases}$$

e l' equazione delle forze vive ci dà

$$(b)\ \ldots\ldots\ \frac{dx^2+dy^2+dz^2}{2dt^2}-\int Rdr+\int Qdq=2H\,,$$

avendo qui rappresentato la costante per $2H$, al che nulla si oppone.

17.

Eliminando la quantità $\frac{R}{r}-\frac{Q}{q}$ dalle due prime equazioni (a) si otterrà

$$\frac{xd^2y-yd^2x}{dt^2}=0\,,$$

la quale integrata ci dà

$$(c)\ \ldots\ldots\ \frac{xdy-ydx}{dt}=A\,,$$

essendo A la costante arbitraria.

E moltiplicando le equazioni (a) la prima per x, la seconda per y, la terza per z, e sommando i risultati coll' equazione (b), ed inoltre osservando essere

$$d\,.\,r^2=2(xd^2x+yd^2y+zd^2z+dx^2+dy^2+dz^2)$$

$$\frac{r^2+q^2-c^2}{2q}=z^2-2cz\,,$$

si troverà

$$\frac{d^2.\,r^2}{2dt^2}-2\int Rdr-Rr+2\int Qdq+\frac{Q(r^2+q^2-c^2)}{2q}=4H\,,$$

la quale contiene soltanto le variabili r, q.

E se si faccia la considerazione che rimane lo stesso il movimento del corpo sia che l' origine delle coordinate si ponga nel centro della forza di ripulsione R, o sia che si stabilisca nel centro di attrazione Q, non sarà disagevole il comprendere che riferito il moto al centro della forza Q, l' equazione precedente diventa

$$\frac{d^2 . q^2}{2dt^2} + 2\int Qdq + Qq - 2\int Rdr - \frac{R(r^2 + q^2 - c^2)}{2r} = 4H .$$

Egli è mediante queste due equazioni che si potrebbero determinare i raggi vettori r, q: ed il valore dt si ricaverebbe poi da una delle precedenti equazioni espresso da r, q, e conseguentemente dalle x, y, z (art. 16), il quale sostituito nella (c), si otterrebbe l' equazione differenziale a coordinate rettangole della trajettoria descritta dal corpo.

18.

Ma a vie meglio scoprire l' equazione della trajettoria, giova riferire il corpo nel suo movimento a coordinate polari, le quali sono il raggio vettore r, l' angolo che questo raggio fa col piano delle x, y che diremo ψ, e l' angolo che fa la projezione di r sul piano delle x, y coll' asse delle x, che nomineremo φ (*). Sappiamo che è

(*) Egli è colle coordinate r, ψ, φ che il Lagrange ha calcolato il movimento di un corpo attratto da due centri fissi (*V. Mécanique analytique Tom. II. pag.* 108 *et suiv.*), il qual calcolo a vero dire, mostrato come si applichi al caso che stiamo trattando sino a determinare l' equazione della trajettoria, ci avrebbe potuto servire per omettere in gran parte quanto si dirà in questo e nel susseguente paragrafo. Ma abbiamo estimato di non dover lasciare nulla in disparte: sì perchè nelle formole Lagrangiane sono corsi alcuni errori di calcolo che il primo ha avvertito il celebre Astronomo sig. Plana in una sua Memoria inserita fra quelle della *Società Italiana delle Scienze nel Tom. XIX. pag.* 138, 139: e sì perchè non sarà discaro al leggitore seguire l' intero scioglimento del problema.

$$x=r\cos.\psi\cos.\varphi\,,\ y=r\cos.\psi\sin.\varphi\,,\ z=r\sin.\psi\,,$$

il qual valore di z sostituito nell' espressione di q (art. 16), si ha

$$q=\sqrt{r^2-2cr\sin.\psi+c^2}\,;$$

e quindi ritraesi

$$\sin.\psi=\frac{r^2-q^2+c^2}{2cr}\,,\ \cos.\psi=\frac{\sqrt{4c^2r^2-(r^2-q^2+c^2)^2}}{2cr}\,.$$

Dalle precedenti espressioni poi di x, y, z trovati i valori dei differenziali dx, dy, dz, e sostituiti nell' equazione (b) delle forze vive, si avrà

$$\frac{r^2(\cos.\psi^2d\varphi^2+d\psi^2)+dr^2}{2dt^2}-\int Rdr+\int Qdq=2H\,.$$

Parimenti collocando i valori sopradetti di x, y, e quelli di dx, dy nella (c), si otterrà

$$\frac{d\varphi}{dt}=\frac{A}{r^2\cos.\psi^2}\,.$$

E dall' equazione che esprime $\sin.\psi$, differenziando, ed elevando a quadrato, ricavasi

$$d\psi^2=\frac{\{(r^2+q^2-c^2)dr-2rqdq\}^2}{4c^2r^4\cos.\psi^2}\,,$$

il qual valore unitamente all' altro di $\frac{d\varphi^2}{dt^2}=\frac{A^2}{r^4\cos.\psi^4}$ sostituiti nella precedente equazione delle forze vive, e poscia messovi il valore di $\cos.\psi^2=\frac{4c^2r^2-(r^2-q^2+c^2)^2}{3c^2r^2}$, si troverà

$$2\,.\,\frac{q^2r^2dr^2+r^2q^2dq^2-(r^2+q^2-c^2)rqdrdq}{dt^2}+2A^2c^2$$
$$+\Big\{4c^2r^2-(r^2-q^2+c^2)^2\Big\}\Big\{-\int Rdr+\int Qdq-2H\Big\}=0.$$

19.

Ora volendosi che le forze siano in ragione reciproca dei quadrati delle distanze, pongasi

$$R=\frac{\mu}{r^2}, \quad Q=\frac{\nu}{q^2},$$

esprimendo μ, ν le forze all' unità di distanza, avremo

$$\int Rdr=-\frac{\mu}{r}, \quad \int Qdq=-\frac{\nu}{q}.$$

I quali valori sostituiti nelle due ultime equazioni dell' art. 17: poscia moltiplicata la penultima per $d.q^2$, l' ultima per $d.r^2$: indi sommati i prodotti, ed integrata l' equazione risultante, si otterrà

$$\frac{d.r^2d.q^2}{2dt^2}+\frac{\mu(3r^2+q^2-c^2)}{r}-\frac{\nu(3q^2+r^2-c^2)}{q}=4H(r^2+q^2)+2B,$$

disegnando B la costante arbitraria introdotta nell' integrazione. Moltiplicando poi questa equazione per $r^2+q^2-c^2$, e sommando il prodotto coll' ultima equazione dell' articolo precedente, ove siasi primamente fatta la sostituzione di $-\frac{\mu}{r}$, $-\frac{\nu}{q}$ alla vece degli integrali $\int Rdr$, $\int Qdq$, avremo

$$\frac{q^2(d.r^2)^2+r^2(d.q^2)^2}{2dt^2}+2\mu r(r^2+3q^2-c^2)-2\nu q(q^2+3r^2-c^2)$$
$$=2H(r^4+q^4+br^2q^2-c^4)+2B(r^2+q^2-c^2)-2A^2c^2:$$

e questa equazione sommata colla precedsnte moltiplicata per $2rq$, ed anche sottratta da essa dopo siffatta moltiplicazione, ricaveremo

$$\frac{(qd.r^2\pm rd.q^2)^2}{4dt^2}+\mu\{(r\pm q)^3-c^2(r\pm q)\}-\nu\{q\pm r)^3-c^2(q\pm r)\}$$
$$=H\{(r\pm q)^4-c^4\}+B\{(r\pm q)^2-c^2\}-A^2c^2:$$

e qui fatto per brevità

$$r+q=x', \ r-q=y', \ (Hc^2+A^2+B)=C,$$

dalla precedente equazione si ricavano le due seguenti

$$\frac{(x'^2-y'^2)^2dx'^2}{16dt^2}=Hx'^4-(\mu-\nu)x'^3+Bx'^2+c^2(\mu-\nu)x'-C$$

$$\frac{(x'^2-y'^2)^2dy'^2}{16dt^2}=Hy'^4-(\mu+\nu)y'^3+By'^2+c^2(\mu+\nu)y'-C;$$

e da queste deducesi l' equazione della trajettoria

$$\frac{dx'}{\sqrt{Hx'^4-(\mu-\nu)x'^3+Bx'^2+c^2(\mu-\nu)x'-C}}$$

$$=\frac{dy'}{\sqrt{Hy'^4-(\mu+\nu)x'^3+By'^2+c^2(\mu+\nu)y'-C}},$$

la quale ha le variabili separate, e che per abbreviazione rappresenteremo con

$$(1)\ \ldots\ldots\ \frac{dx'}{\sqrt{X'}}=\frac{dy'}{\sqrt{Y'}},$$

disegnando con X' la quantità che è sotto il vincolo radicale del primo membro, e con Y' quella che è compresa sotto il segno radicale del secondo membro. Mediante poi l' equazione or ora trovata pella trajettoria, ed una di quelle che la precede, egli è facile ricavare

$$(2)\ \ldots\ldots\ dt=\frac{x'^2dx'}{4\sqrt{X'}}-\frac{y'^2dy'}{4\sqrt{Y'}}.$$

Da un altro lato sostituito nell' equazione $\frac{d\varphi}{dt}=\frac{A}{r^2\cos.\psi^2}$ (art. 18) alla vece di $\cos.\psi$ il suo valore, e nel risultato i valori che si ricavano dalle presupposizioni $r+q=x'$, $r-q=y'$, ed in fine il precedente valore di dt, si troverà

$$(3)\ \ldots\ d\varphi=\frac{Ac^2dx'}{(x'^2-c^2)\sqrt{X'}}-\frac{Ac^2dy'}{(y'^2-c^2)\sqrt{Y'}}.$$

Inoltre si ha (art. 18)

$$(4)\ \ldots\ \sin.\psi=\frac{r^2-q^2+c^2}{2cr}=\frac{x'y'+c^2}{c(x'+y')}.$$

Egli è col mezzo delle equazioni (1), (2), (3), (4), delle quali le tre prime dipendono dalle integrazioni di formole, che rimane determinata la trajettoria descritta dal corpo, e la sua posizione in ciascun istante.

20.

Passiamo ora a determinare il valore delle costanti arbitrarie introdotte nelle precedenti integrazioni: sì perchè ci sarebbe d'uopo conoscere tali valori, qualora si volessero eseguire le integrazioni delle equazioni (1), (2), (3), essendo chiaro che appartengono all' integrazione di quelle formole chiamate dal Legendre trascendenti ellittiche: e sì perchè in tal guisa potremo scoprire, quando la trajettoria sia una curva piana.

Dicansi a_1, b_1, c_1 le coordinate rettangole del punto ove il corpo incomincia a muoversi, v la velocità iniziale, l', l'', l''' gli angoli che fa la direzione iniziale coi tre assi ortogonali; cosicchè vettori rispondenti al punto di partenza saranno

$$h=\sqrt{a_1^2+b_1^2+c_1^2}$$
$$k=\sqrt{a_1^2+b_1^2+(c_1-c)^2}\,.$$

Ora risolvendo la velocità v in tre altre valutate nel senso delle x, y, z, si ottiene

$$\frac{dx}{dt}=v\cos.l',\quad \frac{dy}{dt}=v\cos.l'',\quad \frac{dz}{dt}=v\cos.l'''.$$

Ma abbiamo (art. 16)

$$rdr=xdx+ydy=zdz$$
$$qdq=xdx+ydy+(z-c)dz\,;$$

adunque i valori di $\frac{dr}{dt}$, $\frac{dq}{dt}$, quando il tempo t è $=0$, saranno

$$h\,\frac{dr}{dt}=v(a_1\cos.l'+b_1\cos.l''+c_1\cos.l''')$$

$$k\,\frac{dq}{dt}=v(a_1\cos.l'+b_1\cos.l''+(c_1-c)\cos.l''')\,,$$

e chiamate F, G le quantità che moltiplicano v, viene

$$h\,\frac{dr}{dt}=Fv,\quad k\,\frac{dq}{dt}=Gv\,.$$

Ciò posto, l' equazione (b) delle forze vive, rammentando essere $\frac{dx^2+dy^2+dz^2}{dt^2} = \frac{ds^2}{dt^2}$ = al quadrato della velocità del corpo per un tempo t qualsivoglia, qualora sia $t=0$, ci dà tosto

$$H = \frac{\nu^2}{4} + \frac{\mu}{2h} - \frac{\nu}{2k}.$$

In rispetto all' altra costante A si osservi che dall' ultima equazione dell' art. 18 sostituitovi i valori $-\frac{\mu}{r}$, $-\frac{\nu}{q}$ alla vece degli integrali $\int Rdr$, $\int Qdq$, ed il precedente valore di H, si ottiene

$$2A^2c^2 = -2\,\frac{q^2r^2dr^2+r^2q^2dq^2-(r^2+q^2-c^2)rqdqdr}{dt^2} +$$
$$\left\{4c^2r^2-(r^2-q^2+c^2)^2\right\}\left\{\frac{\mu}{r}-\frac{\nu}{q}-\frac{\nu^2}{2}-\frac{\mu}{h}+\frac{\nu}{k}\right\}.$$

Ma quando t è $=0$, i valori r, q, $r\frac{dr}{dt}$, $q\frac{dq}{dt}$ addivengono rispettivamente h, k, $h\frac{dr}{dt}$, $k\frac{dq}{dt}$; onde fatta la sostituzione di questi valori nella precedente equazione, e alla vece di $h\frac{dr}{dt}$, $k\frac{dq}{dt}$ messovi $F\nu$, $G\nu$, si troverà

$$A = \frac{\nu}{c}\sqrt{(h^2+k^2-c^2)FG+\left(\frac{h^2-k^2+c^2}{2}\right)^2-h^2(c^2+G^2)-k^2F^2}.$$

In fine per trovare il valore della costante B, basterà sostituire nella prima equazione dell' art. 19 che contiene la B alla vece di r, q, $r\frac{dr}{dt}$, $q\frac{dq}{dt}$ i sopradetti valori che rispondono al tempo $t=0$, come pure il valore di sopra trovato della costante H, e si otterrà

$$2B = 2FG\nu^2 + \frac{\mu(3h^2+k^2-c^2)}{h} - \frac{\nu(3k^2+h^2-c^2)}{k} -$$
$$(h^2+k^2)\left(\nu^2+\frac{2\mu}{h}-\frac{2\nu}{k}\right);$$

e quindi

$$B=FGv^2-\left(\frac{h^2+k^2}{2}\right)v^2+\left(\frac{\mu}{2h}-\frac{\nu}{2k}\right)\left(h^2-k^2-c^2\right)+\frac{c^2\nu}{k}.$$

E così rimane pure determinato il valore della costante $C=(Hc^2+A^2+B)c^2$.

21.

Se adesso si osservino i trovati valori delle costanti H, A, B bentosto si vedrà che ponno essere positivi o negativi, od anche qualcun positivo, e qualche altro negativo. Onde, a cagione di questi diversi segni che possono avere le costanti contenute nelle equazioni (1), (2), (3), ne viene: che le loro integrazioni dipendono da archi ellittici od iperbolici, siccome è noto dalla Teorica delle summentovate formole trascendenti ellittiche.

22.

Ma se nel valore della costante A (art. 20) le quantità c, h, k, e gli angoli che fa la direzione della velocità iniziale coi tre assi ortogonali, cioè le F, G siano tali che risulti

$$(h^2+k^2-c^2)FG+\left(\frac{h^2-k^2+c^2}{2}\right)^2-h^2(c^2+G^2)-k^2F^2=0,$$

allora la trajettoria è una curva piana.

Imperciocchè verificandosi la precedente equazione, si ha $A=0$ (art. 20); onde l' equazione (3) diventa

$$d\varphi=0,$$

che integrata ci dà

$$\varphi=\text{cost.}$$

che è quanto dire il raggio vettore r rimane sempre nel piano che passa pei due centri delle forze, e pel punto da dove il corpo ha incominciato a muoversi, il che appunto ci appalesa essere la trajettoria una curva piana.

Egli è pure notabile che la costante A non dipende punto dalle μ, ν (art. cit.), ossia dalle intensità delle forze.

23.

Ma ripigliando l' equazione della trajettoria

$$\frac{dx'}{\sqrt{X'}} = \frac{dy'}{\sqrt{Y'}},$$

è a dirsi che non differisce, quanto alla forma, dall' equazione differenziale che ha trovato il Lagrange, indagando le leggi di un corpo attratto da due centri fissi nella reciproca dei quadrati delle distanze (*); perciò ognuno potrà seguendo le sue traccie provare che la sovrascritta equazione ammette due integrali particolari (**) espressi da

$$x' = \text{cost.}, \quad y' = \text{cost.},$$

per cui si ha (art. 9)

$$r+q = \text{cost.}, \quad r-q = \text{cost.}$$

Dal che vedesi che l' equazione $r+q=$cost. rappresenta una ellisse, e l' altra $r-q=$cost. una iperbola, avente ciascuna di queste curve per fuochi i centri dei raggi vettori r, q. Onde possiamo conchiudere che siffatte soluzioni particolari danno delle ellissi o delle iperbole descritte attorno ai centri delle forze presi per fuochi.

Ma perchè le costanti A, B, C sono contenute nei denominatori $\sqrt{X'}$, $\sqrt{Y'}$ dell' equazione della trajettoria, e perchè come si è spiegato all' art. 20, dette costanti sono funzioni delle quantità che si riferiscono alla posizione del punto di partenza, alla velocità iniziale, e alla sua direzione, così è agevole il comprendere,

(*) V. *Mécanique analytique Part. II. Sect. VII. art.* 81.
(**) V. Op. Part. e Sez. cit. art. 83.

che si possono assumere questi elementi in modo, che il corpo respinto da una forza, e attratto dall' altra nella sovradetta ragione descriva una data ellisse od iperbola avente dati fuochi. Per lo che noi possiamo inferirne una proposizione più generale di quella dimostrata dall' Autore della Meccanica analitica; e che è: La medesima sezione conica che può essere descritta da un corpo per virtù di una forza di attrazione collocata in uno dei fuochi, e che agisca in ragione inversa dei quadrati delle distanze, o che tenda al centro della curva, ed agisca in ragione diretta delle distanze, può essere descritta per virtù di tre forze simili di attrazione poste nei due fuochi e nel centro (e sin qui il Lagrange (*): e può altresì essere descritta da un corpo sollecitato da due forze, l' una di attrazione, l' altra di ripulsione, e che ciascuna agisca colla ridetta legge della reciproca dei quadrati delle distanze. Il che è singolare.

24.

Cerchiamo ora di scoprire la curva che descrive il corpo quando i due centri di ripulsione e di attrazione siano ad una distanza fra loro infinitamente piccola.

In questo caso si ha $c = \frac{1}{\infty}$, il qual valore di c, ne dà $A = \frac{\beta}{\frac{1}{\infty}}$ (art. 20), essendo β una costante; e quindi risulta $Ac^2 = \frac{\beta}{\infty}$. Ma questo valore rende il secondo membro dell' equazione (3) zero, cioè ne viene $d\varphi = 0$; perciò si può affermare che la trajettoria giace tutta in un piano (art. 22).

(*) V. *Mécanique analytique Part. II. Sect. VII. art. 83.*

Per determinare poi l' equazione si osservi, che il raggio vettore $q=\sqrt{r^2-2cr\sin.\psi+c^2}$ (art. 18) diventa $q=r$; e per conseguenza $r-q=y'=0$: ed inoltre risulta $C=0$ (art. 20). Per la qual cosa scomparisce il secondo membro della (1); e l' equazione della trajettoria è

$$\frac{dx'}{\sqrt{Hx'^4-(\mu-\nu)\,x'^3+Bx'^2}}=0.$$

La quale equazione, siccome è agevole il provare, ammette un integrale particolare rappresentato da

$$x'=\text{cost.}$$

Infatti poniamo $x'=l+i$, essendo l una quantità costante, ed i una quantità infinitamente piccola. Chiamato L ciò che diventa la quantità sotto il vincolo radicale, egli è chiaro che avremo

$$\frac{dx'}{\sqrt{Hx'^4-(\mu-\nu)\,x'^3+Bx'^2}}=\frac{di}{\sqrt{L+\frac{dL}{di}\,i+\frac{d^2L}{di^2}\cdot\frac{i^2}{2}+\text{ec.}}}.$$

Ora è ben facile il comprendere, che sarà un integrale particolare $x'=l$, quando succeda che l' integrale del secondo membro della precedente equazione diventi nullo, mentre si ponga $i=0$. Ma facendo $L=0$, e trascurando le potenze di i superiori alla prima, il predetto secondo membro diventa

$$\frac{di}{\sqrt{\frac{dL}{di}}\sqrt{i}}$$

della qual quantità differenziale l' integrale è

$$\frac{1}{2\sqrt{\frac{dL}{di}}}\sqrt{i},$$

il quale risulta appunto nullo, quando si faccia $i=0$.

Adunque risolvendo l' equazione $L=0$, colle sue radici l, si avrà l' integrale particolare

$$x'=l.$$

Ma abbiamo $x'=r+q=2r$, a cagione di essere $r=q$; quindi risulta

$$r=\frac{l}{2}.$$

La quale soluzione particolare ci appalesa che la trajettoria può essere un circolo di raggio $\frac{l}{2}$.

25.

Ma per vie meglio conoscere la natura della curva descritta dal corpo, ove i centri di attrazione e di ripulsione siano ad una distanza infinitamente piccola, si riprendano le equazioni generali (a) del moto (art. 18), e vi si sostituisca il valore delle forze $R=\frac{\mu}{r^2}$, $Q=\frac{\nu}{q^2}$, avremo

$$\frac{d^2x}{dt^2}-\left(\frac{\mu}{r^3}-\frac{\nu}{q^3}\right)x=0$$

$$\frac{d^2y}{dt^2}-\left(\frac{\mu}{r^3}-\frac{\nu}{q^3}\right)y=0$$

$$\frac{d^2z}{dt^2}-\left(\frac{\mu}{r^3}-\frac{\nu}{q^3}\right)z=\frac{\nu c}{q^3},$$

nelle quali pónendo $c=\frac{1}{\infty}$, diventando $q=r$ (art. prec.), si ottiene

$$\frac{d^2x}{dt^2}-\left(\frac{\mu-\nu}{r^3}\right)x=0$$

$$\frac{d^2y}{dt^2}-\left(\frac{\mu-\nu}{r^3}\right)y=0$$

$$\frac{d^2z}{dt^2}-\left(\frac{\mu-\nu}{r^3}\right)z=0.$$

Ora si osservi che quando l' intensità della forza di ripulsione è maggiore di quella d' attrazione, cosicchè abbiasi $\mu>\nu$, la quantità $-\left(\frac{\mu-\nu}{r^3}\right)$ è essenzialmente negativa; e perciò le precedenti equazioni sono affatto consimili a quelle che abbiamo trovato

pel movimento del corpo che sia sollecitato da una sola forza ripulsiva che agisca nella ragione reciproca del quadrato delle distanze. Conchiudasi adunque, che in questo caso il corpo non potrà descrivere altrochè una iperbola.

Ma se l'intensità della forza d'attrazione sia maggiore di quella di ripulsione, avendosi $\nu > \mu$, nelle precedenti equazioni del moto la quantità $-\frac{\mu-\nu}{r^3} = \frac{\nu-\mu}{r^3}$ sarà essenzialmente positiva; e quindi si avranno delle equazioni affatto simili a quelle che risultano dal movimento di un corpo sollecitato da una sola forza di attrazione. Il perchè in questo caso la trajettoria potrà essere come è noto una ellisse, od una iperbola, od anche una parabola.

26.

Quando adunque sia la forza ν di attrazione maggiore della forza μ di ripulsione può il corpo descrivere una ellisse. Per la qual cosa i movimenti ellittici de' pianeti e delle comete attorno al sole hanno luogo, sia che questo astro luminoso si consideri dotato della sola forza di attrazione, sia che abbia forza attrattiva e ripulsiva, purchè l'intensità di questa sia minore di quella. E perchè dall'osservazione ricavò il Keplero, che le orbite dei pianeti sono ellittiche; perciò possiamo affermare, che la forza ripulsiva del sole, la quale per quanto dicemmo al principio di questa Memoria dovrebbe pure esistervi, debb'essere minore della forza attrattiva, in riguardo sempre all'intensità di esse forze.

27.

Qui vuolsi pure osservare, che la forza ripulsiva del sole non può crescere nè scemare, a meno che non succedano rispettivamente uguali aumenti o decrementi della forza attrattiva.

Infatti chiamato T il tempo periodico di un qualunque pianeta, a il semidiametro maggiore dell' orbita, sappiamo che è

$$\frac{T^2}{a^3} = \frac{4\pi^2}{f},$$

disegnando π la periferia del diametro 1, f la forza che muoverebbe il pianeta all' unità di distanza. Ma qualora il sole abbia forza attrattiva e ripulsiva, da quanto si è detto superiormente, egli è facile lo scorgere che debb' essere $f = \nu - \mu$; dimodochè avremo

$$\frac{T^2}{a^3} = \frac{4\pi^2}{\nu - \mu}.$$

Donde vedesi che acciò sia costante la ragione dei quadrati dei tempi periodici ai cubi dei semidiametri delle orbite, sarà mestiere che la quantità $\nu - \mu$ sia invariabile: il che avviene appunto, o quando ν, μ siano due quantità costanti, oppure quando essendo variabili ν, μ, gli aumenti o decrementi che possono avere luogo in ν succedano egualmente in μ.

Ma se si supponga che il potere ripulsivo della materia solare derivi dalla luce, questa sostanza non potrà dunque nè scemare nè crescere, a meno che non si aumenti o si diminuisca proporzionalmente la materia attrattiva in maniera da rimanere costante la quantità $\nu - \mu$. Onde ammettendosi l' ipotesi dell' emissione della luce, converrebbe che al diminuirsi di questa scemasse anche la materia attrattiva: il che potrebbe aver luogo, quando la luce fosse un composto di materia attrattiva e ripulsiva, siccome sono i fluidi gaziformi. Ma ciò non potremmo ammettere, senza che il sole abbia scemato, e si diminuisca tuttavia di massa. Oltre di che ne verrebbe, che ponendo la luce un composto di materia attrattiva e ripulsiva, a cagione della parte pesante che vi si troverebbe combinata, se rimanesse nei corpi che illumina, questi dovrebbero col progresso del tempo crescere di peso. Le quali cose non essendo appunto confermate da alcuna osservazione, e da

alcuna esperienza, ed anzi non essendosi conosciuto nè diminuzione della massa solare, nè aumento di peso di alcun corpo stato da lungo tempo illuminato, ci pare che l'ipotesi Newtoniana dell'emissione della luce da questo lato debba aversi per dubbia. Perciocchè da un altro canto non sapremmo militare in suo favore contro le fortissime obbiezioni che vi opposero celebri Geometri e Fisici del varcato secolo, e tuttavia vi oppongono preclarissimi Dotti de' nostri giorni, e sulla forza che spinge sì velocemente la luce dal sole, e sulla cagione che estingue issofatto quella tanta velocità all'atto che spariscono i corpi luminosi, senza aggiugnere la difficoltà di spiegare tanti altri fenomeni della luce non escluso il più semplice, quello della riflessione.

EPILOGO.

28.

Dal sin qui detto crediamo che ogni nostro leggitore possa raccorre e tenere per inconcusse le seguenti proposizioni.

I.ª » Un corpo projetto considerato come un punto, respinto da » un centro immobile nella ragione inversa dei quadrati delle dis- » tanze, segue nel suo moto quella legge, che scoprì il Keplero » nel movimento de' pianeti, delle aree proporzionali ai tempi, e » descrive sempre un ramo d' iperbola, essendo situato il centro » della forza ripulsiva nel fuoco dell' altro ramo ».

II.ª » La trajettoria descritta da un corpo projetto considerato » pure come un punto, e sollecitato da due forze centrali immobili, » l' una di ripulsione l' altra di attrazione, e che ciascuna agisca » colla stessa legge della reciproca dei quadrati delle distanze; » può essere una iperbola od una ellisse ».

Onde poi si rende più generale una proposizione del Lagrange, potendosi affermare la seguente.

III.ª » La medesima sezione conica che può essere descritta da » un corpo projetto per virtù di una forza di attrazione che tenda » al centro della curva, e che agisca in ragione diretta delle dis- » tanze, o che sia situata in uno dei fuochi, ed agisca nella re- » ciproca dei quadrati delle distanze, può esser descritta per virtù » di tre forze simili di attrazione poste nel centro e nei due fuo- » chi: e può altresì essere descritta quando il corpo sia solleci- » tato da due forze l' una di attrazione, l' altra di ripulsione, e » che ciascuna agisca nell' inversa dei quadrati delle distanze ».

IV.ª » Un corpo projetto mosso da due forze l' una ripulsiva, » l' altra attrattiva collocate ad una distanza infinitamente piccola, » e che agisca ognuna nella predetta legge dell' inversa dei qua- » drati delle distanze, descriverà una iperbola, se la prima su- » pera la seconda, od una qualsiasi sezione conica, dato che la » forza di ripulsione sia minore di quella d' attrazione ».

DOCTORIS JOANNIS FRANCISCI RE

R. ACAD. SCIENT. SOCII CORRESPONDENTIS
IN REGIA SCHOLA VETERINARIA BOTANICES PROFESSORIS ETC.

AD FLORAM PEDEMONTANAM

APPENDIX ALTERA

lecta die 20 junii 1824.

Ex quo primam meam appendicem ad Floram Pedemontanam in lucem edidi anno 1821 nunquam intermisi eodem animi ardore plantas Pedemontii indigenas investigare, et, quoad mihi datum fuit, eas ad trutinam revocare. Hinc factum est, ut brevi duorum annorum tantummodo intervallo novarum plantarum indigenarum numerus apud me perquam increverit, et quod magis interest, uti mihi videtur, nonnullae ex vulgatioribus nostris plantis phanerogamis hucusque non satis perpensis a me attentius examinatae fuerunt. Ita ex. gr. *Verbascum Thapsus*, et *V. nigrum*, quae plantae etiam a me repertae fuerunt in Pedemontio, et sub quibus nominibus aliae *Verbasci* species indigitabantur, quemadmodum aperte constat ex ipsa Iconographia Taurinensi, quam consulere quisque potest, ad veram Linnaeanam nomenclaturam revocavi; atque idem ferme dicendum de *Veronica Buxbaumii* Ten., de *Polygono lapatifolio* Linn., de *Polygono incano* Smith, de *Chenopodio opulifolio* Schrad., de *Galio linifolio* Ait. etc. Quod vero ad maximam plantarum aetheogamarum partem spectat, ut suspenso etiam incederem pede, Clarissimum Professorem Balbis, Botanices Scientiae lumen, et decus, qui humanissimus semper erga me fuit, consulere non defui.

Inter tot plantas itaque indigenas a me repertas, aut maturius consideratas non paucas selegi, et quo magis magisque vobis pateat quam dives sit Pedemontanum solum perillustri huic caetui eas offero, fore confidens, ut meam quoque expressam in hoc tenui meorum laborum specimine vobis satisfaciendi cupiditatem perspiciatis.

Ut autem contractior evadat haec mea ad Floram Pedemontanam appendix, phrases, quae apud Linnaeum et Willdenowium inveniri possunt, omisi.

DIANDRIA DIGYNIA.

VERONICA Buxbaumii.

V. pedunculis axillaribus folium superantibus, foliis cordato-ovatis profunde serratis, capsulis dilatatis, obcordatis: sinu aperto, stylo prominulo, caulibus procumbentibus. Marschal a Bieberstein Fl. Taur. Caucas. t. III. suppl. p. 16. Tenor Fl. Napol. I. p. 7 tab. I., et Synops. nov. plant. p. 27 n. 1.

Legi abunde inter Augustam Taurinorum et *la Madonna di Campagna.* Reperi quoque inter hanc urbem et Montem-Calerium, atque prope Venariam. Annua.

VERONICA digitata Willd. sp. pl. t. I. p. 1. pag. 75.

Semel tantum lecta fuit Venariae ad muros, et in area Collegii veterinarii a meo discipulo Pollacini. Annua.

TRIANDRIA MONOGYNIA.

ERIOPHORUM angustifolium Willd. sp. pl. t. I. p. 1 pag. 313.

Accepi a Domino Promis ex alpibus Monregalensibus. Perenne.

Accedit ad *E polystachion*, sed praeter characteres a Willd. enunciatos distinguitur quoque pappis longioribus.

TRIANDRIA DIGYNIA.

AIRA pulchella Willd. en. pl. p. 101.

Reperta fuit Albae ab Illustri nostro Botanico Bertero., cui vegetabilium scientia multum debet ob plures, quibus eam ditavit, plantas in suis per novum orbem peregrinationibus (Vid. Dec. prodr. syst. veget.). Annua.

ARUNDO pseudophragmites.

A. panicula diffusa, calycibus acuminatis arista dorsali (infra medium affixa) recta, pilisque corolla paullo longioribus. Schrad. Fl. germ. I. p. 213 t. IV. f. 3.

ARUNDO Halleriana Gaud. Agrost. Helv. p. 97.

ARUNDO alpina Vill. Voyage.

Inveni prope casas *della Mussa* in valle *d'Ala*. Perennis.

FESTUCA segetum.

F. panicula aequali patente capillari, spiculis glabris splendentibus 3-4 floris longe aristatis, foliis planis pilosis. Savi Fl. Pis. I. p. 116 t. I fig. 3.

TRISETUM parviflorum Pers. Syn. I. p. 97.

Accepi ex arvis Albae a Domino Tarabra. Annua.

FESTUCA violacea

F. panicula subpatente ramosa, aristis brevibus, foliis capillaceis mollibus, culmeis brevissimis complicato-capillaceis. Gaud. Agr. Helv. I. p. 231.

Obviam venit Clarissimo Decandolle in Sabaudia prope Montem Album (Vid. Fl. Franc. vol. 6 p. 265), et ad me quoque comiter missa fuit a celebri Botanico Reynier, qui hanc reperit *al Simplon*. Perennis.

TRITICUM rigidum Willd. en. pl. p. 135.

Provenit in arenosis circa Venariam, et speciatim secus Duriam prope *il barchetto di Lucengo*. Perenne.

Triticum glaucum.

T. spica simplici stricta, spiculis 4-5 floris glabris truncatis obtusis exaristatis, foliis glaucis rigidis saepius convolutis, radice repente. Dec. Syn. pl. Fl. Gall. p. 136.

Legi inter Valentinum et pontem Padi. Occurrit quoque prope Venariam. Perenne.

TETRANDRIA MONOGYNIA.

Galium verum Linn. var. panicula ramosissima (Vid. meam Fl. Taur. vol. 1 p. 99).

Hujus plantae fructificatio mirifice variat, et ex novis observatis mihi constat nihil aliud esse nisi simplicem varietatem productam a diversitate soli, et a magis protracta plantae vegetatione.

Galium linifolium Willd. sp. pl. t. 1 p. 2 pag. 591.

In collibus Taurinensibus, et in sylvis prope Venariam. Perenne.

Galium laeve.

G. glabrum, flacidum filiforme, foliis suboctonis lineari-subulatis, margine antrorsum aculeatis, umbella trifida trichotoma. Thuill. Fl. Paris. ed. 2. p. 77.

Reperi in alpibus *della valle d'Ala.* Perenne.

Plantago minima.

P. scapo nudo, foliis ovatis trinerviis integris vel subdentatis, spica 3-6 flora. Dec. Syn. Fl. Gall. p. 200.

Reperi circa arcem Montiscenisii, et accepi quoque a Doctore Bertero ex Alba, atque a Domino Promis ex alpibus Monregalensibus. Perennis.

Obs. Est varietas alpina *Plantaginis majoris.* Capsulae quas inspexi, octo continent semina. Folia glabra, interdum etiam quinquenervia.

Plantago montana.

P. foliis lanceolatis 5-nerviis subglabris, spica ovata subglobosa nuda, scapo tereti hispido. Dec. Syn. Fl. Gall. pag. 200.

In alpibus generatim, et speciatim in Monte Albo in Sabaudia, teste ipso Clarissimo Decandolle. Perennis.

Alchemilla montana Willd. en. pl. p. 170.

Alchemilla hybrida Linn. sp. 179 var. *Alchemillae vulgaris.*

Lecta *al Simplon* a celebri Botanico Helvetico Reynier qui eam humanissime mihi communicavit. Perennis.

Scabiosa glabrata Scott.

S. corollulis aequalibus, caule simplici, ramis approximatis, foliis oblongis glabris, caulinis lanceolatis, basi profunde inciso-dentatis, summis linearibus integerrimis, capitulis globosis. R. et S. p. 61.

Reperi in alpibus Mocchiarum in provincia Segusiensi, et ad me quoque missa fuit ex alpibus Monregalensibus ab Illustrissimo Comite Chiera.

Obs. Credo simplicem varietatem *Scabiosae Succisae*, a qua fere tantum differt glabritie, et statura majori.

PENTANDRIA MONOGYNIA.

Myosotis stricta Lin.

M. caule diffuso, ramis pedunculisque calyce multoties brevioribus, foliisque oblongo-ovatis obtusis strictis. R. et S. vol. 4. p. 104.

Vulgaris in arvis *di Druent*. Annua.

Campanula excisa Schleich.

C. glabra, caule subunifloro, foliis infimis oblongis, caulinis linearibus subsetaceisque, flore subcernuo, corollae sinubus rotundato-excisis, laciniis acuminatis, calycis laciniis demum reflexis. R. et S. vol. 5. p. 94.

Habitat in monte *Simplon*, ad radices montis Rosae supra *Macagraga*, et ad me etiam allata fuit ex alpibus Monregalensibus. Perennis.

Campanula hirta.

C. villoso-hirsuta, caule erecto, ramis patentibus subtrifloris, foliis ellipticis amplexicaulibus obtusis, subcrenatis, floribus

aggregatis calycibus corolla brevioribus, aut eamdem superantibus R. et S. vol. 5. p. 153.

Prismatocarpus hirsutus Tenore Fl. Neap. Prodr. p. 16.

Albae a Doctore Bertero. Annua.

Obs. Hirsutie fere tantum differt a C. *Speculi* Linn., cujus credo simplicem varietatem.

Primula suaveolens Bertoloni.

P. foliis cordato-ovatis petiolatis subtus tomentosis, scapo multifloro, tubi corollae infundibuliformis fauce hemisphaerica. (Bert. Journ. de Bot. IV. pag. 76. n. 1.) Ejusd. amaenit. It. p. 95.

In Montecenisio, et in alpibus Monregalensibus. Perennis.

Verbascum Thapsus Willd. sp. pl. t. I. p. 2. p. 1001.

Hucusque *V. phlomoides* habitum fuit apud nos pro *V. Thapso*, uti videre est in Iconographia Taurinensi, et jam a Botanicis dubitabatur de ejus existentia in Pedemontio, cum ego hoc reperi prope Venariam secus Sturam, neque desideratur in collibus Taurinensibus, atque in monte *Musiné*. Rarissime tamen provenit circa Taurinum. Bienne.

Verbascum rubiginosum.

V. foliis oblongo-ovatis subvillosis, inferioribus petiolatis duplicato-crenatis, superioribus crenatis sessilibus. Waldst. Kitaib. pl. rar. Hung. II. t. 197.

Frequens prope Venariam, et in universis vallibus *di Lanzo*. Bienne. Hucusque apud nos habitum fuit pro *V. nigro*, a quo praesertim distinguitur foliis inferioribus minime cordatis. *V.* tamen *nigrum* Linn. non deest in nostris regionibus. Illud enim etiam reperi prope Venariam, et in valle *d'Ala*, sed rarius.

Verbascum majale.

V. foliis oblongo-lanceolatis acutis, inferioribus petiolatis, superioribus sessilibus inaequaliter dentatis, saepe virentibus, subtus albidis tomento deciduo, caule demum purpurascente, simplicissimo: spica terminali simplici. Dec. Fl. Franç. suppl. pag. 415.

A Clarissimo Decandolle circa Nicaeam. Bienne.

Verbascum floccosum Willd. en. pl. p. 224.

Ad fossas inter Venariam, et Taurinum, atque circa hanc urbem. Bienne. An idem, quod pro *V. pulverulento* habuit Cl. Professor Balbis? (Vid. meam appendicem primam ad Floram Pedemontanam pag. 15.). Probabile id mihi videtur, ex eo quod *V. floccosum* appellatum fuit *V. pulverulentum* a nonnullis Botanices scriptoribus, et verum *V. pulverulentum* nunquam mihi obviam venit.

PENTANDRIA DIGYNIA

Chenopodium lanceolatum Willd. en. pl. p. 291.

Ad me missum fuit ex alpibus Monregalensibus a Victorio Promis. Annuum.

Chenopodium opulifolium Schrad.

C. foliis rhomboideis dentato-sinuatis, racemosis ramosis subfoliatis, calycibus fructus pentagonis, seminibus laevibus. Dec. Fl. Franç. suppl. pag. 372.

Legi circa Augustam Taurinorum, et speciatim secus viam inter urbem, et suburbium *di porta Palazzo*. Annuum.

Caucalis arvensis Willd. sp. pl. t. I. p. 2. pag. 1387.

Accepi ex alpibus Monregalensibus a Domino Victorio Promis. Annua.

PENTANDRIA PENTAGYNIA.

Drosera anglica Huds.

D. foliis oblongis obtusis basi attenuatis, petiolis glabris limbo vix longioribus, scapis erectis folia duplo superantibus, seminibus arillatis. Dec. Prodr. syst. nat. vol I. p. 318.

Uberrime legi in pratis humidis in valle *della Torre* sub *Dubion*, et referente Loiseleur Deslongchamps provenit quoque in Sabaudia prope *Bonneville*. Perennis.

HEXANDRIA MONOGYNIA.

Tulipa Clusiana.

T. caule unifloro glabro, petalis glabris, tribus exterioribus acutis, tribus interioribus obtusis, filamentis glabris dilatatis. Lois. Fl. Gall. 2. p. 724.

Albae a Doctore Bertero. Perennis.

Juncus erectus.

J. vagin. pilosis, spicis ovatis inaequaliter pedunculatis strictis, petal. capsula dimidio fere longioribus. Pers. Ench I. p. 386.

Luzula multiflora Dec. suppl. à la Fl. Franç. vol. 6. pag. 306.

Frequens in sylvis *della Mandria.* Reperi quoque inter Fossanum et urbem Monregalensem. Perennis.

HEXANDRIA POLYGYNIA.

Alisma Plantago var. *angustifolia* Willd. sp. pl. t. 2. p. 1. pag. 276.

Alisma lanceolatum Hoff. Germ. 3. p. 175.

Prope *la Mandria.* Perenne.

OCTANDRIA MONOGYNIA.

Epilobium origanifolium.

E. foliis ovato-acuminatis subserratis oppositis subglabris, caule glabro adscendente supra nutante, stigmate indiviso. Dec. Syn. Fl. Gall. pag. 328.

Epilobium alsinefolium Will. Dauph. 3. p. 511.

Invenit Doctor Bertola in montibus prope Cumianam, neque rarum observavi in alpium locis umbrosis et humidis. Credo simplicem varietatem *E. montani.* Perenne.

OCTANDRIA TRIGYNIA.

Polygonum lapathifolium Willd. sp. pl. t. 2. p. 1. pag. 442.

Abunde provenit prope Venariam secus Cerundam. Accepi quoque a Doctore Bertero ex arvis Albae. Annuum.

Polygonum incanum Willd. sp. pl. t. 2. p. 1. pag. 446.

Circa Venariam, alibique in areis praesertim. Annuum.

DECANDRIA DIGYNIA.

Dianthus neglectus.

D. foliis linearibus, caulibus unifloris, squamis calycinis, ovato-lanceolatis acutissimis tubum subaequantibus, petalis denticulatis pubescentibus. Lois. Deslongchamps *Notice* etc. pag. 65.

Dianthus alpinus All. non Linn.

In summis alpibus frequentissimus, et substituendus *D. alpino* L. de cujus existentia in nostris montibus adhuc non constat.

Saxifraga Valdensis Dec. suppl. à la Fl. Franç. vol. 6. p. 517. Est intermedia inter *S. Aizoon* et *Caesiam.*

Reperit Cl. Decandolle in loco alpestri dicto *Col Lacroix* inter *Abriés* et *Pinerolium.* Perennis.

Saxifraga cernua Willd. t. 2. p. 1. pag. 652.

Supra montem *le gran San Bernard*, teste Loiseleur Deslongchamps, *Notice sur les plantes à ajouter à la Fl. Franç. p.* 64.

DECANDRIA TRIGYNIA.

Silene Behen Willd. sp. pl. t. 2. p. 1. pag. 699.

In saxosis editissimarum alpium Monregalensium. Annua.

DECANDRIA PENTAGYNIA.

LYCHNIS sylvestris Willd. en. pl. pag. 491.

In sylvis *della Mandria*, prope *Monastero* in valle Lancei, et in regione dicta *le Crosie*, neque rara in pratis alpinis *della valle d'Ala.* Perennis.

CERASTIUM campanulatum (Viv. annal. bot. 1. p. 2. pag. 171. t. 1.).

C. adscendens diffusum villosum, foliis radicalibus spathulatis, caulinis oblongis, panicula dichotoma, corollis campanulatis, petalis semibifidis calyce duplo longioribus, capsula ovoidea calycem aequante. Dec. Prodr. syst. natur. vol. I. pag. 417.

CERASTIUM praecox Tenor. Fl. Nap. p. 27.

CERASTIUM viscosum All. et Balbis Flor. Taur. pag. 74.

Abunde ad viam inter Venariam, et Sturam eundo versus *Caselle* secus Ceruntiam prope *Caseale* dictum *dei Merlo*, in pascuo *di Campagnola* prope Alpinianum, secus Padum, alibique. Annuum.

CERASTIUM viscosum Linn.

C. hirsuto-viscosum saturate virens, caulibus erectis, foliis lanceolato-oblongis, floribus dichotomo-subumbellatis, pedunculis petalisque calycem aequantibus, capsulis subpendulis teretibus calyce duplo longioribus. Dec. Prodr. syst. natur. vol. 1. pag. 416.

Legi in arvis prope Venariam, Taurinum, Montemcalerium, alibique. Annuum.

ICOSANDRIA POLYGYNIA.

ROSA rubrifolia var. fructibus subglobosis.

Mihi obviam venit in pratis alpinis *della valle d'Ala.* Frutex.

POTENTILLA cinerea.

P. foliis quinatis sericeo-tomentosis, foliolis ovatis dentatis, petalis calyce obtuso paullo majoribus, caulibus prostratis. Dec. Syn. Fl. Gall. p. 335.

Mihi occurrit in aridis *della Praglia di Pianezza.* Perennis.

Potentilla canescens Bess. Fl. Gall. austr. 1. p. 330.

Legi inter Altessanum et portum *di Caselle*, atque in sterilibus pratis prope *la Praglia di Pianezza*. Perennis.

Obs. Ludit inter *P. pilosam* et *P. hirtam*, sed ab utrisque differt caulibus et foliis, praesertim subtus, non pilis, sed tomento albido, denso et molli obsitis. Caules plerumque subadscendentes, stipulae integrae, folia foliolis 5 profunde serratis, subtus pubescentibus, albicantibus, tomentosis, calyces villosissimi, petala flava, emarginata, aut apice truncata, longitudine loborum calycis.

Potentilla calabra Tenore.

P. foliis quinatis cuneiformibus multifidis utrinque tomentosis subtus candidissimis, caule prostrato, petalis calyce majoribus, receptaculo villoso. App. I. ad catalogum pl. H. R. Neapolitan. et alt. p. 47.

Reperi prope S. Egidium.

POLYANDRIA MONOGYNIA.

Helianthemum obscurum.

H. suffruticosum, stipulatum, foliis ellipticis petiolatis subscabris pilosis utrinque viridibus. Pers. Ench. 2. p. 79.

Obviam mihi venit circa Segusium, *nella Praglia di Pianezza*, in pascuo Alpiniani dicto *di Campagnola*, alibique. Perenne.

An varietas tantum *H. vulgaris* uti censet Clarissimus Bertoloni in rar. Ital. plantarum decade 3. pag. 24? Haec ejus opinio minime absona mihi videtur.

POLYANDRIA DIGYNIA.

Paeonia peregrina.

P. herbacea, carpellis tomentosis rectis, fol. segmentis tripartito-laciniatis, integrisque ovato-lanceolatis planiusculis, subtus pilosis. Dec. Prodr. syst. natur. vol. 1. p. 66.

In cacumine montis *Musiné* qua parte provinciam Segusiensem spectat. Perennis.

POLYANDRIA TRIGYNIA.

Aconitum vulgare var. *puberulum*. Ser. mus. Helv. I. p. 134.

A. floribus spicatis vel subpaniculatis luteis, galea magna, caule foliis floribusque pilis horizontalibus tectis. Dec. Prodr. syst. nat. vol. 1. p. 58.

In Montecenisio, et in sylvis Taurinensibus. Perenne.

DIDYNAMIA GYMNOSPERMIA.

Galeopsis pubescens Schrad.

Frequens circa Taurinum, Venariam, alibique. Annua.

Accedit ad *Galeops. Tetrahit*, quae planta etiam rara non est in arvis prope aedem S. Pancratii, sed caulem habet pubescentem tantum, non hirtum.

Galeopsis parviflora.

G. foliis ovatis aequaliter serratis petiolatis, corollis calyce hirsuto vix majoribus. Dec. Syn. Fl. Gall. p. 224.

Legi in valle *d'Ala*. Annua.

Galeopsis angustifolia.

G. caule elongato ramosissimo glabriusculo, intermediis aequalibus, fol. lineari-lanceolatis utrinque attenuatis. Pers. Ench. p. 2. p. 122.

Reperi in provincia Segusiensi. Annua.

Dracocephalum Moldavica Willd. sp. pl. t. 3. p. I. pag. 155.

Lectum fuit mense septembris ad agrorum margines *di Mantoula* prope Fenestrellas a diligenti olim meo discipulo Losano, et a Domino Brunet in arvis *di Annecy*. Annuum.

DIDYNAMIA ANGIOSPERMIA.

Euphrasia minima.

E. foliis ovatis obtusis crenatis, lobis corollae inferioris brevioribus emarginatis, laciniis calycinis lanceolatis, caule subsimplici. Flos luteus. Dec. Syn. Fl. Gall. p. 211.

Ubertim reperi in valle *d'Ala*, et speciatim prope *la Mussa*. Annua.

Orobanche fœtida Willd. sp. pl. t. 3. p. I. pag. 348.

Legi in arvis supra *la Madonna d'la Coà* prope Segusium. Perennis.

Orobanche elatior Willd. sp. pl. t. 3. p. I. pag. 349.

Orobanche amethystea Thuill. Fl. P. II. pag. 317.

Obvia etiam mihi fuit ad Segusium. Perennis.

Orobanche minor Willd. sp. pl. t. 3. p. I. pag. 350.

In sylvis secus Sturam prope Venariam mense majo. Perennis.

TETRADYNAMIA SILIQUOSA.

Turritis ciliata Willd. sp. pl. t. 3. p. I. pag. 545.

Legi in alpibus *della valle d'Ala*.

DIADELPHIA OCTANDRIA.

Polygala major Willd. sp. pl. t. 3. p. 2. pag. 874.

Albae a Doctore Bertero. Perennis.

Recte, ni fallor, enumeratur a Cl. Decandolle inter *Polygalae vulgaris* varietates (*suppl. à la Fl. Franç. p.* 386); nam ab ea differre mihi tantum videtur majori altitudine, et magnitudine omnium partium.

DIADELPHIA DECANDRIA.

Melilotus Kochiana Willd. en. pl. p. 790.

A Nicaea missa fuit ad Cl. Decandolle. Biennis.

HEDISARUM confertum Willd. sp. pl. t. 3. p. 2. pag. 1217.
ONOBRYCHIS montana Dec. Fl. Fr.

Legi in pratis collium Taurinensium eundo versus *Mongrano*, et inter Taurinum et Montemcalerium. Perenne.

LOTUS sericeus Dec. *suppl. à la Fl. Franç. p.* 573.
LOTUS hirsutus incanus Lois. not. 116.

Obviam mihi venit circa Venariam, et Cl. Decandolle circa Nicaeam. Perennis.

Differt praesertim a *Loto hirsuto*, cujus credo tantum varietatem, pilis numerosissimis et albis, quibus tota obducitur planta.

MEDICAGO maculata Willd. sp. pl. t. 3. p. 2. pag. 1412.

Accepi ex arvis Albae a strenuo Botanices cultore, et Medicinae Doctore Bertero. Annua.

ONONIS ramosissima Willd. sp. pl. t. 3. p. 2. pag. 1006.

Lecta in arenosis maritimis prope Nicaeam a Domino Suffren (Vid. Dec. Fl. Franç. vol. 5. pag. 513.). Perennis.

POLYADELPHIA POLYANDRIA.

HYPERICUM perforatum var. *angustifolium*.

H. foliis divaricatis longis angustioribus linearibus apice truncatis, et margine inferne revolutis. Dec. *Fl. Franç. suppl.* vol. 6. pag. 630.

Secus Cerundam prope Venariam.

HYPERICUM montanum.

Pulcherrimam hujus Hyperici varietatem ad me misit Dominus Promis ex alpibus Monregalensibus, in qua foliorum margines lineis maculisque laete rubris obducuntur, et universa foliorum superficies punctis pariter purpureis, nonnullisque nigris obtegitur.

SYNGENESIA POLYGAMIA SUPERFLUA.

Chrysanthemum Leucanthemum var.

Elegantem hujus stirpis varietatem, de qua nullam mentionem invenio apud Botanices scriptores, reperit meus discipulus Castellano in valle Lancei prope pagum *di Monastero*, in qua radiorum corollae flosculi omnes sunt bifidi.

Doronicum scorpioides Willd. sp. pl. t. 3. p. 3. pag. 204.

Accepi ex alpibus Monregalensibus a Domino Promis, et ex Alba a Doctore Bertero. Perenne.

Doronicum plantagineum Wild. sp. pl. t. 3. p. 3. pag. 2115.

Legi in Montecenisio. Perenne.

Anthemis fuscata Willd. sp. pl. t. 3. p. 3. pag. 2182.

Habitat Nicaeae. Annua.

SYNGENESIA POLYGAMIA FRUSTRANEA.

Centaurea variifolia.

C. caule erecto ramoso, foliis scabriusculis, aliis lineari-lanceolatis integerrimis, aliis basi dentatis, caeteris pinnatifidis, pinnulis oblongo-lanceolatis integris, squamis calycinis ovato-lanceolatis ciliatis. Loiseleur Deslongchamps *Notice des plantes à ajouter à la Flore Française* pag. 130.

Vulgaris secus Sturam prope Venariam, et in valle *d'Ala*, neque deest in collibus Taurinensibus. Perennis.

Centaurea nigrescens Willd. sp. pl. t. 3. p. 3. pag. 2288.

Inveni pariter secus Sturam, neque alibi minime rara. Perennis.

GYNANDRIA MONANDRIA.

Orchis militaris Willd. sp. t. 4. p. 1. pag. 22.

Hanc Orchidis speciem, quae hucusque apud nos confusa fuit cum Orchide *Thephosantide*, et de cujus existentia in Pedemontio dubitabam (Vid. meam app. I. ad Fl. Pedem. p. 33.), uberrime legi in sylvis secus Duriam prope *Lucengo*.

ORCHIS parviflora Willd. sp. pl. t. 4. p. 1. pag. 27.

A Cl. Professore Balbis missa ad Celeberrimum Willd. et reperta in alpibus Pedemontanis, uti constat ex opere nuper citato. Perennis.

ORCHIS provincialis Balbis Misc. alt. p. 33.

Haec Orchis, quam jam in Gallo-Provincia invenit Cl. post Balbis, detecta fuit a Doctore Bertero in editioribus Albae collibus. Perennis.

MONOECIA MONANDRIA.

ZANNICHELLIA dentata Willd. sp. pl. t. 4. p. 1. pag. 181.

Obviam venit sagaci nostro Botanico Bertero prope Albam.

CHARA fragilis.

C. caulibus opacis rigidissimis, fragilibus, ramulis articulatis, articulis approximatis, bracteis fructu brevioribus. *Lois. suppl. pag.* 137.

Legi in paludosis prope Venariam. Perennis.

Est var. *Charae vulgaris* ex Dec. *suppl. à la Fl. Franç. p.* 246.

MONOECIA TRIANDRIA.

TYPHA minima Willd. sp. pl. t. 4. p. 1. pag. 198.

Reperi secus Duriam prope *Lucengo* et ad confluentem Duriae cum Pado. Provenit quoque secus torrentem *Chisone nell'Abbadia di Pinerolo*. Perennis.

DIOERIA DIANDRIA.

SALIX triandria var. elliptica Ser.

Mihi occurrit secus Sturam inter Taurinum et Venariam. Inveni quoque prope *la Torre del Colle* in provincia Segusiensi, nec non ad *Condove* in regione dicta *i Poisat*.

Salix arbuscula var. cordifolia Ser.

Reperi in Montecenisio.

CRYPTOGAMIA

FILICES.

Equisetum elongatum Willd. sp. pl. t. 5. p. 1. pag. 8.

E. (*ramosissimum*) caule striato ramosissimo, ramis virgatis striatis erectis verticillatis, apice floriferis. Desf. Atl. 2. p. 398?

Prope *Lucengo*. Perenne.

Osmunda regalis var.

Hujus speciei pulchram varietatem fructificationibus in extremitate foliorum legi in regione dicta *i Bertolin* non procul ab urbe Monregalensi.

MUSCI.

Phascum curvicollum.

P. acaule, foliis lanceolatis subreflexis, perichaetialibus rectis, capsulae pedunculo incurvato. *Brid. Musc. rec. suppl.* 1. *p.* 2.

Repertum fuit Albae a Doctore Bertero in lapidosis sabulosisque secus vias, et agrorum margines prope Tanarum, neque alibi minime rarum.

Polytrichum arcticum.

P. foliis lanceolato-subulatis serrulatis, capsula cylindrica suberecta, peristomii dentibus 48. Dec. Syn. Fl. Gall. p. 102.

In alpibus Vallesiae, et Pedemontii legit laudatus auctor.

LICHENES.

Spiloma melaleucum.

S. crusta subrimosa alba nigro limitata, apotheciis difformibus convexiusculis scabridis atris. Ach. Lich. univ. p. 137.

Coniocarpon nigrum Dec.

Prope Venariam supra corticem Salicum emortuarum.

GYALECTA epulotica.

G. crusta contigua pallide testacea, apotheciis subrotundatis passim confluentibus difformibus subrubellis, margine integro. Ach. Lich. univ. p. 151.

Pulchram et raram hanc Gyalectae speciem inveni die 26 augusti 1822 supra rupem ad Boream expositam, et ab aquae stillicidiis irroratam ad radicem montis S. Michaelis in provincia Segusiensi inter *i Bertas*, et S. Ambrogium.

LECIDEA pantosticta var. *Spilota.*

L. crusta areolato-rimosa inaequabili albicante, apotheciis crustae depressis planis margine proprio tenui elevato thallodem spurium subtegente. Ach. Lich. univ. p. 154.

Legi ad saxa prope *Monastero* in valle Lancei.

LECIDEA atro-virens.

L. crusta effusa tenui-atra, areolis aliis convexiusculis flavescentibus adspersa, apotheciis plano-concaviusculis immixtis atris intus concoloribus. Ach. Lich. univ. p. 163.

In alpibus *di Monastero.*

LECIDEA flavicunda.

L. crusta tenuissima rimosa e rubro flavicante, areolis planis; apotheciis immersis planis sparsis atris subpruinosis, intus nigris strato sub disco carneo-hyalino. Ach. Lich. univ. p. 166.

In saxis sylvarum *della Mandria.*

LECIDEA parasema var. *rugulosa.*

L. crusta subeffusa rimoso-rugosa granulata inaequabili, apotheciis adpresso-subimmersis demum convexis irregularibus subconfluentibus glomeratisque. Ach. Lich. univ. p. 176.

Supra corticem *Mori albae* inter Venariam et Altessanum.

LECIDEA parasema var. *Saprophila.*

L. crusta subnulla, apotheciis planis demum convexis majoribus sparsis passimque aggregatis. Ach. Lich. univ. p. 177.

In sylvis *della Mandria* supra corticem *Mori albae* vetustate labentem.

LECIDEA dryina.

L. crusta effusa subcontigua subpulverulenta alba; apotheciis minutis subglobosis demum planiusculis adpressis tandem rugosis irregularibus atris, intus carnosis cinereo-fuscis Ach. Lich. univ. p. 178.

Supra *Morum albam* prope *la Mandria.*

LECIDEA muscorum var. *geochroa.*

L. crusta leproso-tartarea crassa molli glebulosa sordide cinerascente, apotheciis planis demum congestis confluentibus convexis magnis irregularibus immarginatis. Ach. Lich. univ. p. 179.

Supra muros Venariae regalis

LECIDEA alabastrina.

L. crusta tenui leprosa alba, apotheciis plano-convexis concoloribus integerrimis. Ach. Lich. univ. p. 190.

Supra corticem *Ulmi campestris* prope Venariam.

LECIDEA cinereo-fusca.

L. crusta tenui subrimosa inaequabili albo-cinerea; apotheciis planiusculis demum anguloso-difformibus rubris margine tenui persistente Ach. Lich. univ. p. 202.

Supra corticem *Quercus Roboris* in sylvis *della Mandria.*

OPEGRAPHA vulvella.

O. crusta subrugosa alba, apotheciis sparsis oblongo-ellipticis concavis cymbiformibus. Ach. Lich. univ. p. 251.

Prope Venariam supra corticem *Alni glutinosae.*

OPEGRAPHA notha.

O. crusta subleprosa albida, apotheciis sessilibus sparsis subrotundis difformibus, disco plano, demum convexo, margine subevanescente. Ach. Lich. univ. p. 232.

Similiter Venariae supra *Alnum glutinosam.*

VERRUCARIA carpinea.

V. crusta tenui demum subrimosa fusco-nigricante, apotheciis sessilibus hemisphaericis subpapillatis, intus hyalinis, nucleo globoso atro. Ach. Lich. univ. p. 281.

Supra arborum cortices prope Venariam.

VERRUCARIA mucosa.

V. crusta mucoso-gelatinosa laevissima nigro-virescente, apotheciis minutis globosis immersis papillula vel ostiolo prominentibus, intus sordide albis. Ach. Lich. univ. p. 282.

In summo monte *Musinè* supra lapides.

ENDOCARPON pallidum.

E. thallo subcoriaceo foliaceo laciniato pallido subvirescente subtus subspongioso atro, lobis imbricatis flexuosis incisis crenatisque, exterioribus subtus nudis albo-pallescentibus. Ach. Lich. univ. p. 301.

Supra tellurem prope urbem Montisregalis.

ENDOCARPON Weberi.

E. thallo cartilagineo subcoriaceo foliaceo lobato cinereo fusco ochroleuco, subtus nudo fusco nigroque, lobis laciniatis flexuosis plicato-crispis congestis difformibus. Ach. Lich. univ. p. 304.

Occurrit ad rivulos supra lapides in alpibus Monregalensibus.

URCEOLARIA ocellata.

U. crusta rimoso-areolata cinerea; lamina proligera immersa planiuscula atra submarginata, margine thallode elevato tumido. Ach. Lich. univ. p. 333.

Supra lapides prope Venariam.

URCEOLARIA verrucosa.

U. crusta tenui albissima verrucosa; lamina proligera verrucis immersa concava fusco-nigra, margine proprio tumido integerrimo prominente, thallode subnullo. Ach. Lich. univ. p. 339.

Legi prope *Monasterum* in valle Lancei.

Urceolaria cinerea.

U. crusta rimosa areolato-verrucosa cinereo nigro limitata, lamina proligera verrucis immersa concava atra, margine thallode elevato nigro. Ach. Lich. univ. p. 336.

Nel parco della Venaria.

Lecanora atra.

L. crusta rimosa granulato-verrucosa cinereo-albida, apotheciorum disco planiusculo atro, margine thallode elevato libero tandem flexuoso crenulatoque. Ach. Lich. univ. p. 344.

Habitat *alla Torre del Colle* in provincia Segusiensi.

Lecanora commutata.

L. crusta leprosa pulverulenta albido-subvirescente; apotheciorum disco concaviusculo nigro, margine thallode in discoideum elevatum crassum integerrimum concolorem abeunte. Ach. Lich. univ. p. 252.

Supra *Æsculi Hypocastani* corticem prope Venariam.

Lecanora glaucoma.

L. crusta rimoso-areolata aequabili albo-cinerascente, apotheciis demum convexis congestis difformibus, disco glauco pruinoso nigroque, marginem thallodem tandem flexuosum superante. Ach. Lich. univ. p. 362.

Supra lapides in monte *Musinè*.

Lecanora albella.

L. crusta determinata contigua membranacea subnitida lactea; apotheciis sparsis, disco concaviusculo dilute subcarneo, margine thallode tumente inflexo integerrimo. Ach. Lich. univ. p. 369.

In cortice *Quercus* in sylvis *della Mandria.*

Lecanora carneo-lutea.

L. crusta tenui laevi albo-incana; apotheciis adpressis disco plano carneo-lutescente, margine thallode subinflexo crenato. Ach. Lich. univ. p. 374.

Supra corticem *Quercus* prope Venariam.

Lecanora anomala.

L. crusta rimoso-areolata albicante, areolis irregularibus glabris; apotheciorum disco concaviusculo dein plano-convexo pallide fuscescente, margine thallode elevato tumidulo integro. Ach. Lich. univ. p. 385.

Supra *Quercus* corticem in sylvis *della Mandria*, et supra corticem *Fraxini excelsioris* prope *la Praglia di Pianezza.*

Lecanora rubricosa.

L. crusta areolato-verrucosa albissima; apotheciorum disco plano rufo brunneo demum convexiusculo fusco irregulari, margine thallode tenui tandem flexuoso. Ach. Lich. univ. p. 383.

Prope Venariam supra lateres.

Lecanora erythrella.

L. crusta rimosa areolato-subrugosa flavida subvirescente, apotheciis demum subglobosis rubro-aurantiacis nitidis marginem thallodem integrum tandem concludentibus. Ach. Lich. univ. p. 401.

Legi supra saxa prope *Carassone*, urbis Montisregalis suburbium.

Lecanora citrina.

L. crusta leprosa granulato-pulverulenta citrina; apotheciis adpressis, disco plano demum convexo aurantiaco, margine thallode tenui pulverulento. Ach. Lich. univ. p. 402.

Supra lateres *nel parco della Venaria.*

Lecanora vitellina.

L. crusta granulata flavo vitellina, apotheciis confertis, disco plano crustae concolore demum convexiusculo saturatiori subpruinoso, margine thallode elevato tandem flexuoso pulverulento. Ach. Lich. univ. p. 403.

In sylvis *della Mandria* supra saxa.

Lecanora vitellina var. *aurella.*

L. crusta subnulla, vel dispersa granulata flavicante, apotheciis

dispersis minutis planis concoloribus, margine thallode integro subelevato dilutiori. Ach. Lich. univ. p. 404.

Prope Venariam supra saxa.

LECANORA glaucocarpa.

L. crusta areolis centralibus discretis fusco-virescentibus in ambitu squamatim imbricatis crenatis pallidioribus; apotheciorum disco planiusculo caesio demum convexo rufo, margine thallode elevato integro flexuosoque. Ach. Lich. univ. p. 410.

Legi in Montecenisio supra tellurem.

LECANORA rubina var. *Liparia.*

L. crusta imbricata pallido-virescente; apotheciis demum convexis pallidis, rufescentibus caesiisque pruinosis. Ach. Lich. univ. p. 413.

In sylvis *della Mandria.*

LECANORA virella.

L. crusta subimbricata cinereo-viridi, lobis repando-laciniatis undulatis irregularibus; apotheciorum disco plano fusco-nigro, margine thallode elevato crasso integro. Ach. Lich. univ. p. 414.

In sylvis *della Mandria* supra saxa.

PARMELIA pannosa.

P. thallo stellato cinereo-virescente, subtus nigro-tomentoso, laciniis planis connatis imbricatis ultimis multifidis angustis margine subelevatis; apotheciis demum convexis fuscis nigricantibus, margine integro tandem concolori subevanescente. Ach. Lich. univ. p. 465.

Occurrit supra *il Colle della Torre* in provincia Segusiensi.

CETRARIA glauca var. *fallax.*

C. thallo utrinque albo, subtus passim nigro-maculato. Ach. Lich. univ. p. 509.

Habitat supra arbores prope *Annecy* in Sabaudia.

CENOMYCE coralloidea.

B. thallo laciniato, laciniis linearibus diffusis ramosis, apice palmato-digitatis, verrucosis, subtus subcanaliculatis, apotheciis terminalibus confertis subsessilibus fuscis. Ach. Lich. univ. p. 528.

Prope Venariam.

CENOMYCE papillaria.

C. thallo crustaceo uniformi granulato cinereo, podetiis brevibus ventricosis subsimplicibus, glabris albis, apotheciis minutis rufo-fuscis. Ach. Lich. univ. pag. 571.

Supra tellurem in sylvis *della Mandria.*

BOEOMYCES rupestris var. *rufus.*

B. crusta leprosa granulata sordide albo-virescente, podetiis minutis concoloribus brevibus; apotheciis exiguis simplicibus supra planiusculis rufescentibus. Ach. Lich. univ. p. 574.

Legi *alle Garzegne* prope urbem Montisregalis supra corticem *Fagi Castaneae.*

RHIZOMORPHA subcorticalis.

R. thallo compresso fusco-nigricante nitido ramis sparsis reticulato-anestomosantibus. Ach. Lich. univ. p. 587.

Prope Venariam.

RAMALINA polinaria.

R. thallo plano submembranaceo glabro sublacunoso albo canescente laclniato-ramoso hinc inde sorediis dilatatis pulverulento; apotheciis subterminalibus demum dilatatis maximis marginatis. Ach. Lich. univ. p. 608.

A Domino Castellano in monte *Musiné*, et a me in alpibus *di Monastero* in valle Lancei.

COLLEMA nigrum.

C. thallo crustaeformi suborbiculari fusco-nigro, lobulis in ambitu inciso crenatis, centralibus subramulosis; apotheciis marginatis demum convexis atris. Ach. Lich. univ. p. 628.

Supra lapides secus Sturam, alibique.

Collema flacidum.

C. thallo foliaceo membranaceo laevi, lobis discretis obverse ovatis obtuse lobatis integris laxis flexuosis; apotheciis sparsis rufis. Ach. Lich. univ. p. 647.

Supra lapides prope Venariam.

Collema furvum.

C. thallo foliaceo membranaceo subrugoso complicato utrinque granulato, lobis rotundato-difformibus subinde undulato-crispis marginibus integris; apotheciis sparsis planis nigro-fuscis. Ach. Lich. univ. p. 650.

In truncis arborum prope Venariam, et speciatim supra *Morum albam.*

Lepraria incana var. *latebrarum.*

L. crusta crassa subareolato-pulvinata grisea. Ach. Lich. univ. p. 665.

Prope Monasterum in valle Lancei.

Lepraria farinosa.

L. crusta tenuissima membranacea albicante pulvere conglobato incano suffusa. Ach. Lich. univ. p. 666.

Supra *Sambucum nigram* frequens.

FUNGI.

Sphaeria cohaerens.

S. gregaria confluens planiuscula, primo laevis sordide fuscescens, demum subullata nigrescens. Pers. Syn. meth. fung. p. 11.

Lecta fuit prope Venariam supra corticem *Coryli Avellanae.*

Sphaeria Rebesia.

S. erumpens mollis elliptica subdepressa, sphaerulis dissectis albicantibus. Pers. Syn. meth. fung. p. 14.

Venariae in ramis exsiccatis Ribis rubri.

SPHÆRIA deusta.

S. late effusa crassa undulato-rugosa pustulata, primo carnosa cinereo-albida pulverulenta, demum nigra rigida. Pers. Syn. meth. fung. p. 16.

Habitat in Venariae sylvis ad arborum truncos.

SPHÆRIA serpens.

S. effusa inaequalis nuda nigrescens, sphaerulis subprominentibus. Pers. Syn. meth. fung. p. 20.

Legi Planiciae supra corticem *Quercus pedunculatae* prope sacram aedem Divi Pancratii.

SPHÆRIA flavo-virens.

S. composita, substantia pulverulenta flavo-virescente. Pers. Syn. meth. fung. p. 22.

Ad ramos exsiccatos in Venariae sylvis.

SPHÆRIA ceratosperma.

S. subrotunda convexa sparsa, ostiolis spinulosis e medio erumpentibus. Pers. Syn. meth. fung. p. 23.

Venariae in cortice *Rosae caninae.*

SPHÆRIA disciformis.

S. sparsa orbicularis planiuscula laevis, ostiolis immersis subpunctiformibus. Pers. Syn. meth. fung. p. 24.

Reperi Venariae supra Salicem, et prope Segusium supra corticem *Mori albae.* Ad me missa quoque fuit a Domino Promis, qui hanc invenit in praeruptis Garexii ascendendo celebrem montem *Gallé.*

SPHÆRIA lata.

S. late effusa subrugosa opaca sphaerulis subprominulis intus albidis ostiolis conicis asperis. Pers. Syn. meth. fung. p. 29.

Ad arborum ramos exsiccatos in sylvis *della Mandria.*

SPHÆRIA typhina.

S. subcomposita elongato-ambiens in graminum culmis parasitica Pers. Syn. meth. fung. p. 29.

In culmis *Poae trivialis*, aliorumque graminum prope Taurinum, alibique.

Sphaeria picea.

S. elongata inaequalis picea sphaerulis sparsis subdepressis latentibus demum pertusis. Pers. Syn. meth. fung. p. 31.

Prope Venariam supra caulem emortuum *Angelicae sylvestris.*

Sphaeria protracta.

S. crustacea tota nigra sphaerulis per paria in seriem oblongam approximatis, ostiolis brevissimis obtusis subrugoso-angulatis. Pers. Syn. meth. fung. p. 34.

Supra corticem *Pruni Cerasi* circa casas *Monasteri* in valle Lancei.

Sphaeria Radula.

S. pustulata ostiolis subteretibus prominentibus, angulato asperis. Pers. Syn. meth. fung. p. 37.

Communis ad ramos exsiccatos Salicum prope *la Mandria.*

Sphaeria leucostoma.

S. disco truncato albido, poris nigrescentibus perforato. Pers. Syn. meth. fung. p. 39.

Provenit ad ramos exsiccatos *Pruni domesticae* et *Pruni Cerasi* circa Venariam.

Sphaeria corniculata.

S. subrotunda, ostiolis confertis crassiusculis e tereti subrotundis apice umbilicatis. Pers. Syn. meth. fung. p. 40.

Ad sepes supra corticem Salicum prope *Lucengo.*

Sphaeria fuliginosa.

S. caespitosa, forma inaequali, sphaerulis globosis fuliginoso-nigris farctis laevibus. Pers. Syn. meth. fung. p. 46.

Passim ad ramos Salicum exsiccatos circa Venariam.

Sphaeria media.

S. simplex, sphaerulis sparsis ligno toto immersis, ostiolo prominente latiusculo. Pers. Syn. meth. fung. p. 55.

Vulgaris supra corticem ramorum *Quercus* in sylvis *della Mandria.*

Sphaeria dehiscens.

S. simplex immersa, ostiolo compresso labiato dehiscente. Pers. Syn. meth. fung. p. 55.

Habitat quoque prope Venariam.

Sphaeria Gnomon.

S. simplex epiphylla, sphaerulis ut plurimum collapsis ostiolisque elevatis glaberrimis. Pers. Syn. meth. fung. p. 61.

In monte *Musiné* supra folia *Coryli Avellanae*.

Sphaeria mammeformis.

S. simplex parca, sphaerulis majusculis globosis laevibus subconfluentibus, totis glabris, ostiolo papillato. Pers. Syn. meth. fung. p. 64.

Supra ramos exsiccatos *Juglandis regiae* circa Venariam.

Sphaeria pomiformis var. *rugulosa*.

S. gregaria simplex molliuscula, sphaerulis subrotundo-ovatis rugulosis, ostiolo subpapillaeformi obtuso. Pers. Syn. meth. fung. p. 65.

Supra ramos emortuos *Mespili monogynae* prope Venariam.

Sphaeria hispida.

S. simplex sparsa pyriformis, atra, (setulis remotis) hispida. Pers. Syn. meth. fung. p. 74.

Habitat Venariae in ramulis *Mori albae*.

Sphaeria patella.

S. sparsa simplex atra, sphaerulis disco impresso-plicatis, ostiolo papillato subobsoleto. Pers. Syn. meth. fung. p. 76.

Supra caules siccos *Conii maculati* prope *la Mandria*.

Sphaeria Doliolum.

S. simplex sparsa nuda, sphaerulis elevatis subteretibus obtusis: plicis lateralibus distinctis, ostiolo papillaeformi. Pers. Syn. meth. fung. p. 78.

Supra Salicum corticem, et supra *Urticae dioicae* ramos exsiccatos prope Venariam.

Sphaeria herbarum.

S. simplex, sphaerulis sparsis laevibus ut plurimum subdepressis, ostiolis papillatis. Pers. Syn. meth. fung. p. 78.

Albae a Doctore Bertero.

Sphaeria livida.

S. simplex sphaerulis subcompressis immersis, ostiolis subprominulis materie cinereo-livida cinctis. Pers. Syn. meth. fung. p. 80.

Venariae ad ramos Salicum exsiccatos.

Sphaeria pulvis pyrius.

S. simplex congesta, sphaerulis ovatis subrotundisque, tuberculosis rugosis, medio sulcatis. Pers. Syn meth. fung. p. 86.

Supra ramos aridos *Pruni Cerasi* ad Venariam.

Sphaeria maculiformis.

S. epiphylla simplex, sphaerulis subimmersis minutis subrotundis in maculam nigram inaequalem conglomeratis. Pers. Syn. meth. fung. p. 90.

Provenit Venariae in *Vitis viniferae* foliis exsiccatis.

Stilbospora microsperma.

S. sporulis minutis inaequilateris ovatis utrinque subacutis. Pers. Syn. meth. fung. p. 96.

Venariae supra folia Vitis viniferae, supra ramos *Juglandis regiae*, et supra Donacis Arundinis aridos culmos.

Xyloma stellare.

X. tenue piceum margine fibris divergentibus radiatum. Pers. Syn. meth. fung. p. 105.

Albae a Doctore Bertero supra *Phyteumatis spicati* folia.

Tubercularia vulgaris.

T. gregaria amoene rubra, sulcato-rugosa, receptaculo stipitiformi crasso pallido. Pers. Syn. meth. fung. p. 112.

Venariae in ramis *Juglandis regiae* exsiccatis.

Tubercularia confluens.

T. gregaria confluens incarnato-lateritia, tuberculis parvis subrotundis oblongis angulatisque planiusculis. Pers. Syn. meth. fung. p. 113.

Venariae in horto Domini Boschis supra *Pruni Cerasi* corticem.

Tubercularia rosea.

T. sparsa libera subdifformis globulosa, colore roseo. Pers. Syn. meth. fung. p. 114.

Lichen. roseus Screb. Fl. Lips. n. 1150.

Inveni supra Lichenes, et speciatim supra *Borreram tenellam, Lecideam parasemam*, et *Lecanoram candellariam.*

Schlerotium quercinum.

S. epiphyllum sparsum subhemisphaericum convexum laeve, sordide pallidum, subnigrescens. Pers. Syn. meth. fung. p. 124.

Reperi Planiciae supra folia *Quercus.*

Geastrum quadrifidum.

G. peridio globoso pedicellato, ore canescente, radiis subquadrifidis fornicatis. Pers. Syn. meth. fung. p. 133.

Venariae supra *Eupatorii cannabini* aridos caules.

Lycoperdon pratense.

L. candidum molle, peridio hemisphaerico, laeviusculo, verrucis parcis caule brevissimo. Pers. Syn. meth. fung. p. 142.

Prope Venariam.

Lycoperdon excipuliforme var. *hiemale.*

L. paulo minus, candidum, aut dilute fuligineum, forma regulari, peridio rotundo laevi, verrucis minutis subfurfuraceis. Pers. Syn. meth. fung. p. 144.

Planiciae in pratis persiccis prope *la Praglia.*

Æcidium euphorbiarum.

Æ. hypophyllum, peridiis numerosissimis pallide flavis primo punctiformibus prominulis, ore subintegro reflexo, pulvere aurantiaco demum fusco. Dec. Syn. Fl. Gall. p. 50.

Prope Venariam abunde in *Euphorbiae verrucosae* foliis.

Æcidium Rumicis.

Æ. confertum subconfluens caespitosum orbiculare rubrum, peridiis pulvereque albidis. Pers. Syn. meth. fung. p. 207.

Habitat in *Rumicis Acetosae* foliis prope Venariam.

UREDO segetum.

U. pulvere copioso nigro in graminulum spiculis, s. glumis proveniente. Pers. Syn. meth. fung. p. 224.

Circa Venariam.

PUCINIA trifolii.

P. cespitulis rufo-fuscis sparsis oblongis aut irregularibus epidermide rupta cinctis, capsula ovoidea uniloculari substipitata. Dec. Syn. Fl. Gall. p. 46.

Accepi ex Alba a Doctore Bertero.

MERULIUS retirugus.

M. membranaceus, tenuissimus, verticalis, subrotundus, supra laevis albo-cinereus; subtus reticulatim venosus subfuligineo-cinereus. Pers. Syn. meth. fung. p. 494.

HELVELLA retiruga Bull. Champ. 1. p. 289. t. 498. f. 1.

Albae supra Salicum truncos detecta a laudato Doctore Bertero.

BOLETUS contiguus.

B. longitudinaliter effusus crassus glaber ferrugineus, poris majusculis aequalibus. Pers. Syn. meth. fung. p. 244.

Venariae ad vinearum palos.

PORIA mucida.

P. latitans dilatata candida mollis margine byssina, poris congestis. Pers. Syn. meth. fung. p. 546.

Venariae intra fissuras truncorum aridorum putrescentium.

HYDNUM auriscalpium.

H. stipitatum spadiceum, pileo dimidiato coriaceo. Pers. Syn meth. fung. p. 557.

Albae a Doctore Bertero in conis putridis *Pini sylvestris*.

TELEPHORA umbrina.

T. terrestris late effusa mollis umbrina margine subtomentoso albicante. Pers. Syn. meth. fung. p. 579.

Supra Salices prope Venariam.

TELEPHORA purpurea. var. *lilacina.*

T. subimbricata mollis a zona pallida, margine subtusque dilute purpurea. Pers. Myc. Europ. I. p. 121.

Reperta fuit Albae a Doctore Bertero ad arborum truncos exsiccatos.

TELEPHORA cretacea.

T. lata submollis alba simularis, margine byssino, papillis confertis parvis rugulosa. Pers. Myc. Europ. I. p. 250.

Provenit quoque Albae et Venariae ad terram et ad arborum radices.

TELEPHORA Sambuci.

T. candida rugulosa pruinosa, margine glabra, papillis obsoletis. Pers. Myc. Europ. I. p. 152.

Frequens ad truncos cariosos *Sambuci nigrae.*

CLAVARIA corniculata.

C. subramosa flava, caule gracili elongato bis terque furcatim diviso; ramulis acutis. Pers. Syn. meth. fung. p. 589.

Supra arbores prope Venariam.

CLAVARIA termalis.

C. coriacea, siccatione durissima, ramis cylindricis acuminatis simplicibus vel irregulariter divisis. Dec. Syn. Fl. Gall. p. 20.

Lecta a Cl. Decandolle in thermalibus *di Cormajour* in valle Augustae Praetoriae trabibus humidis adnata: nunc ab Alphonso. DC. restituta ad Agaricos sub nomine *Agarici tubaeformis* Schaeff.

CLAVARIA Rhizopus Bert. ined.

C. clavula cylindrico-filiformi-subulata glabra, stipite filiformi piloso basi flexuoso radicato, tuberculo fusco per aetatem lenticulari. Bert.

Habitat ad terram madidam in locis umbrosis post pluvias autumnales Albae octobri, novembri, et ad me humanissime transmissa.

Obs. Ex quatuor speciebus a Persoonio in Mycologia Europaea descriptis, quae *stipite elongato et tuberculo radicali insidente* praeditae sunt, ne una quidem invenitur quae exacte cum stirpe a Doctore Bertero detecta convenire videatur, licet omnibus affinis quammaxime sit. A *Clav. erytropho* differt clavula valde longiore, stipiteque haud discolore. *Clav. gyrans* ab hac diversa clavula pubescente, et tuberculo intensius colorato. Differt vero a *Clav. granulata* tuberculo laevi nec nigro. *Clav.*

phacorhiza huic affinior videtur, licet diversa sit ob stipitem glabrum et tuberculum nigrum.

Probabile fortasse est hasce quinque stirpes vel nonnullas ex ipsis varietatem sistere unius tantum speciei diverso aetatis tempore inspectas. Bert.

TREMELLA persistens.

T. subcoriacea cartilaginea, tenuis glabra dimidiata, undulata, vinoso-violacea. Pers. Syn. meth. fung. p. 623.

Supra ramos et truncos Juniperi communis inter Venariam et Sturam eundo versus *Caselle.*

TREMELLA spiculosa.

T. applanata effusa crassiuscula nigra, papillis conicis spiculosa. Pers. Syn. meth. fung. p. 624.

Var. *glauca,* quae est oblonga tenuis caesio-albida.

Hanc varietatem inveni Planiciae supra palos Fagi Castaneae.

PEZIZA aurea.

P. congesta minuta sessilis planiuscula subtremellosa, colore fulvo nitido. Pers. Syn. meth. fung. p. 635.

Supra *Pyri communis* corticem prope *la Mandria.*

PEZIZA virginea.

P. gregaria candida, stipite longiuscula, cupula hemisphaerica patula villosa. Pers. Syn. meth. fung. p. 653.

Prope Venariam supra Salices.

PEZIZA radiata.

P. parva stipitata albido-pallens, margine dentibus setaceis erectis coronata, stipite longiusculo incurvo. Pers. Syn. meth. fung. p. 662.

PEZIZA coronata Bull. Champ. 251. t. 416. f. 4.

Albae ad ramos exsiccatos aestatis fine.

PEZIZA herbarum.

P. gregaria subsessilis albido-pallescens, demum convexa, stipite brevissimo. Pers. Syn. meth. fung. p. 664.

Circa Venariam in aridis herbarum caulibus.

PEZIZA epiphylla.

P. sparsa sessilis vel substipitata glabra convexo-plana marginata

ex latescente demum rufa. Pers. Syn. meth. fung. p. 699.

In fossis marcescentibus Albae a Doctore Bertero.

PEZIZA hispidula.

P. concava extus hispidula nigra, intus laevis albida. Pers. Myc. Europ. I. p. 247.

Occurrit in ramulis dejectis.

PEZIZA sulphurea.

P. sessilis sparsa strigosa tomentosa sulphurea intus albida. Pers. Myc. Europ. I. p. 250.

Lecta Albae ad herbarum caules exsiccatos a Doctore Bertero.

PEZIZA urticae.

P. stipitata sparsa, cupula submembranacea hemisphaerica basi prostrata ex albo dilute fuscescente, stipite longiusculo. Pers. Myc. Europ. I. p. 285.

Ad *Urticae dioicae* aridos caules.

PEZIZA nivea.

P. subsparsa sessilis tota alba glabra cupulis concavis subflexuosis, margine tumido. Pers. Myc. Europ. I. p. 295.

PEZIZA imberbis Bull. Champ. t. 467. f. 11.

Ad aridos herbarum caules.

PEZIZA axillaris.

P. minuta muscigena aurantia vasculiformis sessilis, ore lato aperta. Pers. Myc. Europ. I. p. 314.

Albae inter muscos ad arborum cortices a Doctore Bertero.

PEZIZA miliacea Bertero ined.

P. gregaria, minutissima, sessilis, cupulis globosis croceis leviter pilosis, margine obsoleto. Bert.

Habitat Albae ad arborum truncos caesos.

ETINEUM acerinum.

E. superficiale, passim immersum cespitulis variis, primo pallidis (roseis albidisque) dein spadiceis. Pers. Syn. meth. fung. p. 700.

In foliis *Aceris pseudoplatani.*

CANOPLEA Eryngii.

C. fasciculis confertis brevissimis atris, filis rigidis, aliis obovatis septatis. Pers. Myc. Europ. I. p. 11.

Ad aridos caules *Eryngii campestris.*

ISARIA saccarina.

I. Effusa candida, filis parvis intertextis, pulvere denso dispergibili obtecta. Pers. Myc. Europ. I. p. 47.

Albae a Doctore Bertero supra *Telephoram hirsutam.*

MONILIA candida.

M. sparsa aut subcespitosa parva candida subpersistens. Pers. Syn. meth. fung. p. 692.

Provenit in plantis exsiccatis, et fungis.

FIBRILLARIA arbuscula.

F. ramosissima alba, ramis crassis subcomplicatis: primario dilatato compresso. Pers. Myc. Europ. I. p. 52.

A Taurino missa ad Celeberrimum Persoonium a Cl. Prof. Balbis.

RACODIUM strigosum.

R. crassiusculum densius compactum, obscuro ferrugineum filis nonnullis rigidioribus substrigosum. Pers. Myc. Europ. I. p. 69.

Lectum quoque fuit in Pedemontio a Cl. Prof. Balbis.

HIMANTIA rubiginosa.

H. mollissima ruso-spadicea partim intertexta villosa fibrillis pansis distinctis crassiusculis teretibus. Pers. Myc. Europ. I. p. 88.

Hunc pariter e Taurino misit ad Persoonium Prof. Balbis.

HIMANTIA plumosa.

H. epiphylla repens depressa uniformis candida, apice dilatata plumosa. Pers. Myc. Europ. I. p. 90.

Albae ad folia *Fagi Castaneae* a Doctore Bertero

RECHERCHES

SUR LA DÉCOMPOSITION DES FRACTIONS EXPONENTIELLES EN FRACTIONS PARTIELLES A L'INFINI.

PAR M. LE CHEVALIER CISA DE GRESY.

Lues dans la séance du 24 avril 1825.

Les recherches qui font l'objet de ce Mémoire peuvent être regardées comme une extension de la belle méthode par laquelle M. LE-GENDRE développe dans ses savans exercices de calcul intégral les fonctions $\frac{\sin.ax}{\sin.bx}$; $\frac{\cos.ax}{\sin.bx}$, etc. en les regardant comme des fractions d'un degré infini qu'il s'agit de décomposer en fractions partielles (T. 2, p. 167).

Lorsqu'on a trouvé un quelconque des développemens de ces sortes de fonctions, on parvient aisément par des différentiations, ou réciproquement par des intégrations successives à d'autres développemens à l'infini de la même fonction; mais en passant de l'un à l'autre il arrive souvent que le résultat ne conserve pas la même étendue relativement aux différentes valeurs de la variable, sans que le calcul en fasse connaître la moindre raison. Le but de ces recherches, en donnant une plus grande étendue à la méthode de M. LE-GENDRE, est aussi d'expliquer par son moyen ces sortes d'anomalies analytiques.

La décomposition d'une fraction quelconque en fractions partielles exige la comparaison du degré de la variable dans les deux termes de la fraction proposée; les raisonnemens par lesquels

j'ai cherché à établir ici cette comparaison entre des quantités considérées à l'infini paraissent assez conformes aux principes reçus dans l'analyse infinitésimale, mais indépendamment de cette circonstance, l'exactitude des résultats justifiera complétement le procédé qu'on y a suivi, et servira à expliquer d'une manière satisfaisante les anomalies dont il est ici question.

Dans la suite de ces recherches j'ai du nécessairement rencontrer l'expression à l'infini

$$\cos.\theta - \cos.2\theta + \cos.3\theta - \cos.4\theta + \text{ec.} \pm \cos.h\theta = \frac{1}{2}.$$

Cette série ainsi que toutes ses semblables ont été autre fois l'objet d'une discussion agitée d'abord entre Euler et D. Bernouilli; car on ne voit pas dans la supposition de h infini, quelle doit être la valeur de $\cos.h\theta$; cette difficulté a été ensuite éclaircie par Lexel (La Croix *Calcul différentiel* T. 3. pag. 158). Dernièrement M. Poisson dans son savant Mémoire sur les intégrales définies (*Journal de l'École politechnique* T. 12) est encore entré dans des détails très-intéressans sur cette matière; cependant j'ai cru pouvoir ajouter ici quelques réflexions sur le même sujet, ne doutant pas que dans un point d'analyse aussi important la moindre circonstance remarquable ne puisse devenir utile et être généralement reçue avec quelque espèce d'interêt.

1. Je suppose qu'il est question de décomposer en fractions partielles la fraction $\frac{M}{V}=\frac{xe^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}$; d'abord on pourra lui donner la forme

$$(a)\quad \frac{M}{V}=\frac{x\left(1-\frac{\theta x}{r}\right)^r}{\left(1+\frac{\pi x}{r}\right)^r-\left(1-\frac{\pi x}{r}\right)^r}$$ (EULER *introduction* Chap. IX),

dans laquelle l'exposant r est supposé un nombre entier pris à l'infini, d'où il suit

$$(b)\ \frac{M}{V}=\frac{x\left(1-\theta x+\frac{\theta^2x^2}{2}-\frac{\theta^3x^3}{2.3}+\text{etc.}\qquad\pm\frac{\theta^rx^r}{2.3\ldots r}\right)}{\left(1+\pi x+\frac{\pi^2x^2}{2}+\text{etc.}+\frac{\pi^rx^r}{2.3\ldots r}\right)-\left(1-\pi x+\frac{\pi^2x^2}{2}-\text{etc.}\pm\frac{\pi^rx^r}{2.3..r}\right)},$$

plus on prendra r grand dans cette expression, plus on approchera de la véritable valeur de la fraction proposée $\frac{M}{V}$. On peut donc regarder le nombre r comme ayant l'infini pour limite; dans cette supposition il devra être censé un nombre premier et partant impair; autrement si on supposait $r=mk$ et ensuite $k=\infty$, il est clair que l'expression $r=m\infty$ ne saurait être regardée comme une limite.

En effet si on supposait $r=mk$, l'équation (a) se changerait en

$$\frac{M}{V}=\frac{x\left[\left(1-\frac{\theta x}{mk}\right)^m\right]^k}{\left[\left(1+\frac{\pi x}{mk}\right)^m\right]^k-\left[\left(1-\frac{\pi x}{mk}\right)^m\right]^k},$$

développant les quantités renfermées entre les parenthèses par rapport à m dans la supposition de $k=\infty$, il viendra

$$\frac{M}{V}=\frac{x\left(1-\frac{\theta x}{k}\right)^k}{\left(1+\frac{\pi x}{k}\right)^k-\left(1-\frac{\pi x}{k}\right)^k}.$$

C'est donc $k=\infty$ qui serait dans cette supposition la limite de l'exposant compris dans cette formule, et non $r=mk$.

Je suppose donc $r=2k+1$; substituant cette valeur dans l'équation (b), on n'aura plus de signe ambigu et réduisant il viendra

$$\frac{M}{V}=\frac{1-\theta x+\frac{\theta^2 x^2}{2}-\frac{\theta^3 x^3}{2.3}+\text{etc.}\qquad -\frac{\theta^{2k+1} x^{2k+1}}{2.3\ldots 2k+1}}{2\pi\left(1+\frac{\pi^2 x^2}{2.3}+\frac{\pi^4 x^4}{2.3.4.5}+\text{etc.}\qquad +\frac{\pi^{2k} x^{2k}}{2.3\ldots 2k+1}\right)};$$

on aura ainsi une fraction ordinaire dont le degré de la variable dont le numérateur surpasse d'une unité celui du dénominateur.

2. Cependant, lorsqu'il s'agit de décomposer une fraction $\frac{M}{V}$ en fractions partielles, on y suppose que l'exposant de la variable dans le dénominateur est plus grand au moins d'une unité que dans le numérateur ; si la fraction était développée sans que cette condition eût lieu, il en résulterait un développement manquant de tous les termes qui proviendraient de la division nécessaire pour l'abaissement du degré de la variable dans le numérateur. Mais sans s'embarasser de cette division on pourra mettre la fraction proposée sous la forme $x^n\left(\frac{M}{Vx^n}\right)$, alors prenant arbitrairement pour n un nombre entier quelconque, pourvu qu'il satisfasse à la condition énoncée relativement à la fraction $\frac{M}{Vx^n}$, il suffira de développer immédiatement cette dernière, et multipliant ensuite le résultat par x^n on obtiendra un développement exact de la fraction proposée $\frac{M}{V}$.

3. D'après ces remarques la fraction proposée pourra se mettre successivement sous la forme

$$\frac{xe^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}=x^n\left(\frac{e^{-\theta x}}{x^{n-1}\left(e^{\pi x}-e^{-\pi x}\right)}\right)$$

$$=x^n\left\{\frac{1-\theta x+\frac{\theta^2x^2}{2}-\text{etc.}\qquad-\frac{\theta^{2k+1}x^{2k+1}}{2.3\ldots 2k+1}}{2\pi x^n\left(1+\frac{\pi^2x^2}{2.3}+\frac{\pi^4x^4}{2.3.4.5}+\text{etc.}+\frac{\pi^{2k}x^{2k}}{2.3\ldots 2k+1}\right)}\right\};$$

pour en obtenir un développement exact en fractions partielles, il faudra prendre pour n un nombre de la suite 2. 3. 4. etc. quelque soit k et partant aussi à la limite où l'on doit supposer $k=\infty$. Si on prenait pour n des nombres entiers inférieurs, le développement serait incomplet, manquant de plusieurs termes.

Par les expressions connues de $\sin.\pi x$, on aura

$$\sin.\pi x=\pi x\left(1-\frac{\pi^2x^2}{2.3}+\frac{\pi^4x^4}{2.3.4.5}-\text{ete.}\right)$$

$$\sin.\pi x=\pi x\left(1-x^2\right)\left(1-\frac{x^2}{4}\right)\left(1-\frac{x^2}{9}\right)\text{ etc.},$$

donc changeant x en $x\sqrt{-1}$,

$$1+\frac{\pi^2x^2}{2.3}+\frac{\pi^4x^4}{2.3.4.5}+\text{etc.}=\left(1+x^2\right)\left(1+\frac{x^2}{4}\right)\left(1+\frac{x^2}{9}\right)\text{ etc.},$$

par cette substitution dans l'expression supérieure en ayant soin de remettre $e^{-\theta x}$ à la place de la série correspondante dans le numérateur, il restera à développer la fraction

$$x^n\left(\frac{e^{-\theta x}}{x^{n-1}(e^{\pi x}-e^{-\pi x})}\right)=x^n\left\{\frac{e^{-\theta x}}{2\pi x^n\left(1+x^2\right)\left(1+\frac{x^2}{4}\right)\left(1+\frac{x^2}{9}\right)\text{ etc.}}\right\}.$$

4. Pour éffectuer cette décomposition on fera d'après les méthodes connues

$$\frac{e^{-\theta x}}{x^{n-1}(e^{\pi x}-e^{-\pi x})}=\frac{A}{x^n}+\frac{B}{x^{n-1}}+\frac{C}{x^{n-2}}+\text{etc.}\quad+\frac{V}{x}$$
$$+\frac{A_1+B_1x}{1+x^2}+\frac{A_2+B_2x}{1+\frac{x^2}{4}}+\text{etc.}+\frac{A_k+B_kx}{1+\frac{x^2}{k^2}},$$

d'où il sera aisé de déduire

$$A=\frac{1}{2\pi},\quad B=-\frac{\theta}{2\pi},\quad C=\frac{1}{2\pi}\left(\frac{\theta^2}{2}-\frac{\pi^2}{2.3}\right)\text{etc.},$$

je pose ensuite

$$\frac{e^{-\theta x}}{x^{n-1}(e^{\pi x}-e^{-\pi x})}=\frac{A_h+B_h x}{1+\frac{x^2}{h^2}}+\frac{P}{Q};$$

désignant par Q le produit de tous les diviseurs du dénominateur excepté celui $1+\frac{x^2}{h^2}$, et par P une fonction de x qui ne soit pas divisible par ce même diviseur.

De-là pour déterminer A_h, B_h on aura l'équation

$$e^{-\theta x}=Q(A_h+B_h x)+P\left(1+\frac{x^2}{h^2}\right),$$

ou bien
$$e^{-\theta x}=\frac{x^{n-1}(e^{\pi x}-e^{-\pi x})}{1+\frac{x^2}{h^2}}(A_h+B_h x)+P\left(1+\frac{x^2}{h^2}\right),$$

posant dans celle-ci $1+\frac{x^2}{h^2}=0$, d'où $x=h\sqrt{-1}$, l'on obtient

$$e^{-\theta h\sqrt{-1}}=\pi h^n(\sqrt{-1})^{n-2}(A_h+B_h h\sqrt{-1})\cos.h\pi,$$

et à cause de

$$e^{-h\theta\sqrt{-1}}=\cos.h\theta-\sin.h\theta\sqrt{-1}$$

$$(\sqrt{-1})^{n-2}=\cos.\left(\frac{n-2}{2}\right)\pi+\sin.\left(\frac{n-2}{2}\right)\pi\sqrt{-1},$$

on pourra changer l'équation précédente en

$$\cos.h\theta-\sin.h\theta\sqrt{-1}=(A_h+B_h h\sqrt{-1})\pi h^n\cos.h\pi.\cos.\left(\frac{n-2}{2}\right)\pi$$
$$+(A_h+B_h h\sqrt{-1})\pi h^n\cos.h\pi.\sin.\left(\frac{n-2}{2}\right)\pi\sqrt{-1};$$

comparant dans cette dernière équation les quantités réelles, et les quantités imaginaires respectivement l'on obtient les deux équations

$$\cos.h\theta=A_h h^n\pi\cos.h\pi\cos.\left(\frac{n-2}{2}\right)\pi-B_h h^{n+1}\pi\cos.h\pi\sin.\left(\frac{n-2}{2}\right)\pi$$

$$\sin.h\theta=-A_h h^n\pi\cos.h\pi\sin.\left(\frac{n-2}{2}\right)\pi-B_h h^{n+1}\pi\cos.h\pi\cos.\left(\frac{n-2}{2}\right)\pi.$$

Au moyen des quelles, il est aisé de trouver

$$A_h = \frac{\cos.\left(h\theta + \frac{(n-2)}{2}\pi\right)}{\pi h^n \cos. h\pi}, \quad B_n = \frac{-\sin.\left(h\theta + \frac{(n-2)}{2}\pi\right)}{\pi h^{n+1}\cos. h\pi}.$$

Ayant ainsi déterminé tous les coefficiens du développement cherché on aura après leur substitution

$$(A)\ \frac{xe^{-\theta x}}{e^{\pi x} - e^{-\pi x}} = \left\{ \frac{1}{2\pi} - \frac{\theta x}{2\pi} + \frac{1}{2\pi}\left(\frac{\theta^2}{2} - \frac{\pi^2}{2.3}\right)x^2 + \frac{\theta}{2\pi}\left(\frac{\pi^2 - \theta^2}{2.3}\right)x^3 \right.$$

$$\left. + \frac{1}{2\pi}\left(\frac{\theta^4}{2.3.4} - \frac{\theta^2\pi^2}{2.2.3} + \frac{7\pi^4}{2.3.3.4.5}\right)x^4 + \text{etc.} \right\}$$

$$+ \frac{x^n}{\pi}\left(\frac{\frac{\cos.\left(\theta + \frac{(n-2)}{2}\pi\right)}{\cos.\pi} - \frac{\sin.\left(\theta + \frac{(n-2)}{2}\pi\right)x}{\cos.\pi}}{1 + x^2}\right)$$

$$+ \frac{x^n}{\pi}\left(\frac{\frac{\cos.\left(2\theta + \frac{(n-2)}{2}\pi\right)}{2^n\cos.2\pi} - \frac{\sin.\left(2\theta + \frac{(n-2)}{2}\pi\right)x}{2^{n+1}\cos.2\pi}}{1 + \frac{x^2}{4}}\right)$$

$$+ \frac{x^n}{\pi}\left(\frac{\frac{\cos.\left(3\theta + \frac{(n-2)}{2}\pi\right)}{3^n\cos.3\pi} - \frac{\sin.\left(3\theta + \frac{(n-2)}{2}\pi\right)x}{3^{n+1}\cos.3\pi}}{1 + \frac{x^2}{9}}\right)$$

$$\vdots$$

$$+ \frac{x^n}{\pi}\left(\frac{\frac{\cos.\left(h\theta + \frac{(n-2)}{2}\pi\right)}{h^n\cos.h\pi} - \frac{\sin.\left(h\theta + \frac{(n-2)}{2}\pi\right)x}{h^{n+1}\cos.h\pi}}{1 + \frac{x^2}{h^2}}\right).$$

On aura donc autant de développemens différens de la fraction proposée, mais tous équivalens entre eux qu'on donnera à n des valeurs différentes, et il ne faudra prendre de la série renfermée entre les crochets qu'autant de termes qu'il y aura d'unités dans le nombre n; si on supposait $x<1$, et $n=\infty$ le développement se

réduirait dans ce cas à la série renfermée entre les crochets prise à l'infini, c'est-à-dire au développement de la fraction proposée suivant les puissances ascendantes de la variable x.

5. La généralité des expressions algébriques indique assez, que la formule du n.° précédent doit encore se vérifier lorsqu'on prendra pour n des nombres inférieurs à deux, ou quelque nombre de la suite 1. 0. —1, —2, etc.; mais cela ne sera vrai rigoureusement que sous une certaine limitation; en effet si on change n en $-n$ dans l'équation du n.° 3, on aura

$$\frac{xe^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}=\frac{1}{x^n}\left(\frac{x^n e^{-\theta x}}{\frac{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}{x}}\right)$$

$$=\frac{1}{x^n}\left\{\frac{x^n-\theta x^{n+1}+\frac{\theta^2 x^{n+2}}{2}-\text{etc.}\quad-\frac{\theta^{2k+1}x^{2k+n+1}}{2.3\ldots 2k+1}}{2\pi\left(1+\frac{\pi^2x^2}{2.3}+\frac{\pi^4x^4}{2.3.4.5}+\text{etc.}+\frac{\pi^{2k}x^{2k}}{2.3\ldots 2k+1}\right)}\right\},$$

c'est-à-dire

$$\frac{1}{x^n}\left(\frac{x^n e^{-\theta x}}{\frac{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}{x}}\right)=\frac{1}{x^n}\left\{\frac{x^n e^{-\theta x}}{2\pi\left(1+x^2\right)\left(1+\frac{x^2}{4}\right)\left(1+\frac{x}{9}\right)\cdots}\right\};$$

or il est clair que dans le développement de cette fonction comprise entre les crochets, les coefficiens désignés supérieurement par A, B, C, etc. seront nuls puisque le dénominateur de cette fraction ne contient plus le facteur x^n. Pour déterminer ensuite les termes de la forme $\frac{A_k+B_kx}{1+\frac{x^2}{k^2}}$, on aura ici l'équation

$$x^n e^{-\theta x}=\frac{\frac{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}{x}}{1+\frac{x^2}{k^2}}\left(A_k+B_kx\right)+P\left(1+\frac{x^2}{k^2}\right),$$

ou bien

$$e^{-\theta x} = \frac{x^{-n-1}(e^{\pi x} - e^{-\pi x})}{1 + \frac{x^2}{h^2}} (A_h + B_h x) + P\left(1 + \frac{x^2}{h^2}\right)$$

qui est la même que celle du n.° 3, au signe près du nombre n; ainsi pour avoir le développement de la fraction proposée dans la supposition de n négatif, d'abord on ne devra prendre aucun terme de ceux renfermés entre les crochets de la formule (A), ensuite il faudra changer n en $-n$ dans les termes suivans.

6. Cependant les développemens que l'on obtiendra dans cette supposition ne seront pas complêts; ils manqueront de tous les termes que l'on trouverait en instituant préalablement la division nécessaire pour l'abaissement du degré de la variable dans le numérateur; en effet avant d'opérer le développement on devrait réduire cette fonction à la forme

$$\frac{xe^{-\theta x}}{e^{\pi x} - e^{-\pi x}} = \frac{1}{x^n}\left\{\begin{matrix} ax^{n+1} + a_1 x^n + a_2 x^{n-1} + \text{etc.} \\ + \dfrac{b + b_1 x + b_2 x^2 + \text{etc.} + b_{2k+1} x^{2k-1}}{2\pi\left(1 + \dfrac{\pi^2 x^2}{2.3} + \dfrac{\pi^4 x^4}{2.3.4.5} + \text{etc.} + \dfrac{\pi^{2k} x^{2k}}{2.3\ldots 2k+1}\right)} \end{matrix}\right\},$$

or si on compare cette expression avec la fonction équivalente du n.° précédent, il sera facile de voir que

$$a = -\frac{1}{2}\left(\frac{\theta}{\pi}\right)^{2k+1}, \quad a_1 = \frac{1}{2\pi}(2k+1)\left(\frac{\theta}{\pi}\right)^{2k}, \text{ etc.}$$

d'où l'on voit qne dans la supposition de $k = \infty$ ces termes disparaîtront du développement pourvu que $\theta < \pi$.

La formule (A) fournira donc encore les développemens de la fraction proposée lorsque n est un nombre négatif, mais il faudra attribuer à θ une valeur moindre que π, on s'assurera que la même chose a lieu relativement aux valeurs de $n = 1$, $n = 0$.

7. D'après la forme des termes tels que $A_h + B_h x$ de la formule (A), il est clair que si on regarde la quantité θ comme variable, ces termes varieront en même tems qu'elle, tant que cette quantité

restera entre les limites de $\theta=\pm\pi$; au de-là de ces limites les mêmes valeurs reparaîtront nécessairement, ainsi la formule (A) ne saurait coïncider avec la fraction proposée que dans cet intervalle, et ne devra être prise qu'entre $\theta=\pm\pi$ inclusivement lorsque $n>2$, et exclusivement si on suppose $n<2$; j'ai dit inclusivement dans le 1.er cas, car si la supposition de $\theta=\pm\pi$ ne fait pas changer les termes dans lesquels le nombre h est pair, tous les autres changeront de signe, et par suite de ce changement, le développement acquerra une valeur différente de celle déjà comprise depuis $\theta=0$ jusqu'à $\theta=\pi$.

8. Si nous prenons successivement pour n les nombres 4. 3. 2. 1. 0. -1 etc. nous aurons les développemens suivans.

$$\left.\begin{array}{ll}
(M) & \dfrac{xe^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}} = \dfrac{1}{2\pi} - \dfrac{\theta x}{2\pi} + \dfrac{1}{2\pi}\left(\dfrac{\theta^2}{2} - \dfrac{\pi^2}{2.3}\right)x^2 + \dfrac{\theta}{2\pi}\left(\dfrac{\pi^2-\theta^2}{2.3}\right)x^3 \\
n=4 & \qquad -\dfrac{x^5}{\pi}\left(\dfrac{\sin.\theta}{1+x^2} - \dfrac{1}{2^3}\dfrac{\sin.2\theta}{4+x^2} + \dfrac{1}{3^3}\dfrac{\sin.3\theta}{9+x^2} - \text{etc.}\right) \\
 & \qquad +\dfrac{x^4}{\pi}\left(\dfrac{\cos.\theta}{1+x^2} - \dfrac{1}{2^2}\dfrac{\cos.2\theta}{4+x^2} + \dfrac{1}{3^2}\dfrac{\cos.3\theta}{9+x^2} - \text{etc.}\right) \\
 & \dfrac{xe^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}} = \dfrac{1}{2\pi} - \dfrac{\theta x}{2\pi} + \dfrac{1}{2\pi}\left(\dfrac{\theta^2}{2} - \dfrac{\pi^2}{2.3}\right)x^2 \\
n=3 & \qquad +\dfrac{x^4}{\pi}\left(\dfrac{\cos.\theta}{1+x^2} - \dfrac{1}{2^2}\dfrac{\cos.2\theta}{4+x^2} + \dfrac{1}{3^2}\dfrac{\cos.3\theta}{9+x^2} - \text{ete.}\right) \\
 & \qquad +\dfrac{x^3}{\pi}\left(\dfrac{\text{sie.}\theta}{1+x^2} - \dfrac{1}{2}\dfrac{\sin.2\theta}{4+x^2} + \dfrac{1}{3}\dfrac{\sin.3\theta}{4+x^2} - \text{etc.}\right) \\
 & \dfrac{xe^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}} = \dfrac{1}{2\pi} - \dfrac{\theta x}{2\pi} \\
n=2 & \qquad +\dfrac{x^3}{\pi}\left(\dfrac{\sin.\theta}{1+x^2} - \dfrac{1}{2}\dfrac{\sin 2\theta}{4+x^2} + \dfrac{1}{3}\dfrac{\sin.3\theta}{9+x^2} - \text{etc.}\right) \\
 & \qquad -\dfrac{x^2}{\pi}\left(\dfrac{\cos.\theta}{1+x^2} - \dfrac{\cos.2\theta}{4+x^2} + \dfrac{\cos.3\theta}{9+x^2} - \text{etc.}\right)
\end{array}\right\} \theta \leqq \pi,$$

$$n=1\qquad \frac{xe^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}=\frac{1}{2\pi}-\frac{x^2}{\pi}\left(\frac{\cos.\theta}{1+x^2}-\frac{\cos.2\theta}{4+x^2}+\frac{\cos.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right)-\frac{x}{\pi}\left(\frac{\sin.\theta}{1+x^2}-\frac{2\sin.2\theta}{4+x^2}+\frac{3\sin.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right)$$

$$n=0\qquad \frac{xe^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}=-\frac{x}{\pi}\left(\frac{\sin.\theta}{1+x^2}-\frac{2\sin.2\theta}{4+x^2}+\frac{3\sin.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right)+\frac{1}{\pi}\left(\frac{\cos.\theta}{1+x^2}-\frac{2^2\cos.2\theta}{4+x^2}+\frac{3^2\cos.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right)$$

$$n=-1\qquad \frac{xe^{+\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}=\frac{1}{\pi}\left(\frac{\cos.\theta}{1+x^2}-\frac{2^2\cos.2\theta}{4+x^2}+\frac{3^2\cos.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right)+\frac{1}{\pi x}\left(\frac{\sin.\theta}{1+x^2}-\frac{2^3\sin.2\theta}{4+x^2}+\frac{3^3\sin.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right)$$

$$\theta<\pi.$$

Les trois premiers développemens comme nous l'avons remarqué ont lieu entre les limites de $\theta=\pm\pi$ inclusivement, les autres entre les mêmes limites exclusivement.

9. Ces considérations intimement liées à la nature même de l'opération, par laquelle on décompose une fraction en fractions partielles, paraissent nécessaires pour appliquer la méthode avec succès; si par exemple on voulait l'appliquer immédiatement à la fraction $\frac{xe^{-\pi x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}$ elle se trouverait en défaut, car on trouverait

$$\frac{xe^{-\pi x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}=-\frac{1}{\pi}\left(\frac{1}{1+x^2}+\frac{4}{4+x^2}+\frac{9}{9+x^2}+\text{etc.}\right),$$

résultat fautif; l'application immédiate de la méthode à cette fraction répond à la supposition de $n=0$ dans la formule générale (A) du n.° 4, or nous avons vu que dans cette supposition, à moins que θ ne soit moindre de π, il n'est pas permis de négliger les termes qui proviendraient de la division préalablement nécessaire. Or en ayant égard à ces termes on aura

$$\frac{xe^{-\pi x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}=-\frac{x}{2}+\frac{1}{2\pi}(2k+1)-\frac{1}{\pi}\left(\frac{1}{1+x^2}+\frac{4}{4+x^2}+\text{etc.}\right),$$

où il faudra faire $k=\infty$, ce développement sera complet et correspondra alors avec ceux qui ont lieu lorsqu'on prend pour n quelque nombre de la suite 2. 3. 4. etc.

Par exemple le développement relatif à $n=2$, pris dans la supposition de $\theta=\pi$ revient à

$$\frac{xe^{-\pi x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}=\frac{1}{2\pi}-\frac{x}{2}+\frac{x^2}{\pi}\left(\frac{1}{1+x^2}+\frac{1}{4+x^2}+\frac{3}{9+x^2}+\text{etc.}\right),$$

ou bien en observant que $\frac{x^2}{h^2+x^2}=1-\frac{h^2}{h^2+x^2}$, cette équation prendra la forme

$$\frac{xe^{-\pi x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}=\frac{1}{2\pi}-\frac{x}{2}+\frac{x^2}{\pi}(1+1+1+1\ \text{etc.})$$
$$-\frac{1}{\pi}\left(\frac{1}{1+x^2}+\frac{4}{4+x^2}+\frac{9}{9+x^2}+\text{etc.}\right);$$

il est visible que ces deux valeurs de la fraction proposée coïncident ensemble à cause de $k=\infty$; si on supposait en même tems $x=0$, elles se réduiraient l'une et l'autre à l'expression très-simple $\frac{xe^{-\pi x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}=\frac{1}{2\pi}$ comme cela doit être.

10. Ces formules sont celles qu'on trouve ordinairement par des différentiations, ou par des intégrations successives; en partant par exemple du développement relatif à $n=4$, on trouvera tous les autres correspondans à $n=3$, 2. 1. 0. etc.; différentiant successivement par rapport à la variable θ.

En effet puisqu'on représente ici un développement quelconque par l'équation

$$\frac{xe^{\pm\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}=x^n\left(\frac{e^{\pm\theta x}}{x^{n-1}(e^{\pi x}-e^{-\pi x})}\right),$$

différentiant par rapport à θ il viendra

$$\pm\frac{x^2 e^{\pm\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}=x^n\left(\frac{\pm e^{\pm\theta x}}{x^{n-2}(e^{\pi x}-e^{-\pi x})}\right),$$

ou bien en divisant par $\pm x$

$$\frac{xe^{\pm\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}=x^{n-1}\left(\frac{e^{\pm\theta x}}{x^{n-2}(e^{\pi x}-e^{-\pi x})}\right),$$

d'où il suit que par la différentiation de l'un quelconque de ces développemens relatifs à une valeur quelconque de n on passe au développement inférieur qui aura lieu pour $n-1$.

Cette remarque explique clairement pour quoi la différentiation du développement relatif à $n=2$, lequel a lieu pour $\theta \overline{\gtrless} \pi$ donne un développement qui n'aura plus lieu que pour des valeurs de $\theta<\pi$; ainsi que tous les suivans.

11. Si on cherchait maintenant les développemens relatifs à la fraction $\frac{xe^{\pm\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}$, on trouverait des formules analogues à celles (M) du n.° 8 ; la comparaison de ces formules dans chaque système respectivement, donnerait les séries connues des quelles dépend la sommation des puissances réciproques des nombres. Par exemple les formules relatives à $n=2$, $n=1$ étant comparées ensemble, donneront l'équation

$$-\frac{\theta}{2\pi}+\frac{x^2}{\pi}\left(\frac{\sin.\theta}{1+x^2}-\frac{1}{2}\frac{\sin.2\theta}{4+x^2}+\frac{1}{3}\frac{\sin.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right)$$

$$=-\frac{1}{\pi}\left(\frac{\sin.\theta}{1+x^2}-\frac{2\sin.2\theta}{4+x^2}+\frac{3\sin.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right),$$

ou bien à cause que $\frac{x^2}{h^2+x^2}=1-\frac{h^2}{h^2+x^2}$, on changera l'équation précédente en

$$-\frac{\theta}{2\pi}+\frac{1}{\pi}\left(\sin.\theta-\frac{1}{2}\sin.2\theta+\frac{1}{3}\sin.3\theta-\text{etc.}\right)$$

$$-\frac{1}{\pi}\left(\frac{\sin.\theta}{1+x^2}-\frac{2\sin.2\theta}{4+x^2}+\frac{3\sin.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right)$$

$$=-\frac{1}{\pi}\left(\frac{\sin.\theta}{1+x^2}-\frac{2\sin.2\theta}{4+x^2}+\frac{3\sin.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right),$$

d'où il résulte évidemment l'équation

$$\sin.\theta-\frac{1}{2}\sin.2\theta+\frac{1}{3}\sin.3\theta-\text{ete.}=\frac{\theta}{2}.$$

Laquelle pourtant d'après les remarques précédentes n'aura lieu qu'entre les limites de $\theta=\pm\pi$ exclusivement, c'est-à-dire pour $\theta<\pi$.

Semblablement la comparaison des formules relatives à $n=-1$, $n=0$ fournirait l'équation

$$\frac{1}{2\pi}-\frac{x^2}{\pi}\left(\frac{\cos.\theta}{1+x^2}-\frac{\cos.2\theta}{4+x^2}+\frac{\cos.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right)$$

$$=\frac{1}{\pi}\left(\frac{\cos.\theta}{1+x^2}-\frac{2^2\cos.2\theta}{4+x^2}+\frac{3^2\cos.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right),$$

d'où il sera facile de déduire

$$\cos.\theta-\cos.2\theta+\cos.3\theta-\text{etc.}=\frac{1}{2},$$

en supposant $\theta=\pm\pi$ exclusivement.

12. On demande ordinairement comment il est possible que cette série périodique qui n'a pas de véritable limite, prise à l'infini donne pour résultat un nombre déterminé. Les détails dans lesquels est entré M. Poisson dans son excellent Mémoire sur les intégrales définies (*Journal de l'École politechnique* T. XI. XII) sont très-propres à éclaircir cette matière, au reste il est facile de se convaincre que l'analyse algébrique ne présente ici aucune espèce de contradiction. Si l'on désigne par S la somme d'un nombre h de termes de cette série, on aura

$$(1)\quad S=\cos.\theta-\cos.2\theta+\cos.3\theta-\text{etc.}\pm\cos.h\theta,$$

et par les règles connues on trouvera

$$(2)\quad S=\frac{(-1)^{h+1}\cos.h\theta-(-1)^h\cos.(h+1)\theta+\cos.\theta+1}{2(1+\cos.\theta)}.$$

Ces deux équations devront toujours coïncider ensemble pour toute valeur quelconque de h finie, ou infinie. Posons $h=\infty$ qui est le cas que nous considérons ici, ou h plus grand qu'aucune quantité assignable; il est clair qu'on aura $h=h\pm1=h\pm2$ etc. partant l'équation (2) donnera $S=\frac{1}{2}$; cette même supposition de $h=\infty$, faite dans l'équation (1) donne à la vérité une valeur indéterminée pour la somme S de la série proposée; cependant si on y introduit la condition de $h=h\pm1=h\pm2=$ etc.; c'est-à-dire, analytiquement parlant, si on regarde la somme de cette série comme devant toujours se conserver la même, lorsque du côté de l'infini l'on y ajoute, ou l'on en retranche un terme, deux termes etc. (ce qui est le cas de toute série convergente) cette condition changera nécessairement la série en un nombre déterminé dont elle n'est plus que le symbole, et dont la valeur coïncidera avec celle déduite de l'équation (2), ou avec la fraction génératrice de cette série.

Posons pour plus de simplicité $\theta=0$ on aura

$$S=1-1+1-1+1-\text{etc. à l'infini }\mp1$$

et à cause qu'on suppose $h=h-1$, il sera permis d'écrire

$$2\,S=\left\{\begin{matrix}1-1+1-1+1-1+\text{ etc.} & \mp1\\ +1-1+1-1+1-\text{ etc.} & \pm1\end{matrix}\right\}=1\text{, d'où }S=\frac{1}{2}.$$

Si au lieu de supposer h infini tellement que $h=h\pm1=h\pm2=$ etc., on le suppose fini ou seulement indéfiniment grand et partant susceptible d'être pair ou impair, l'équation (2) se change en

$$S=\frac{(-1)^h\{-\cos.h\theta-\cos.h\theta\cos.\theta+\sin.h\theta\sin.\theta\}+\cos.\theta+1}{2(1+\cos.\theta)},$$

et si on fait encore $\theta=0$ on aura $S=-\frac{(-1)^h.2.+2}{4}$; qu'on suppose

maintenant $h=2k$, ou bien $h=2k+1$ la somme S sera nulle dans le premier cas, et égale à l'unité dans le second quelque soit le nombre k depuis $k=0$ jusqu'à $k=\infty$; comme cela doit être.

13. On pourrait vérifier de la même maniére l'équation pour toute autre valeur de l'arc θ; en général si on suppose $\theta=\frac{2n\pi}{m}$, la série sera composée d'un nombre indéfini de périodes dont la somme de chacun est nulle. Pour simplifier supposons que chaque période n'est composée que de 4 termes représentés par les lettres a, b, c, d on aura d'après les remarques précédentes.

$$4\,S=\left\{\begin{array}{r}a+b+c+d+\text{ etc.}\\ +a+b+c+\text{ etc.}\\ +a+b+\text{ etc.}\\ +a+\text{ etc.}\end{array}\right.$$

or quelle que soit parmis les lettres a, b, c, d, celle qu'on voudra supposer occuper le dernier terme de la série, il est clair qu'à partir de la quatrième colonne inclusivement, elles seront toutes nulles à l'infini, c'est-à-dire qu'on aura $S=\frac{3a+2b+c}{4}$.

Le nombre 4 désignant ici le nombre des termes de chaque période, un nombre quelconque de termes h de la série pourra être représenté par l'expression $4k+q=h$, dans laquelle q pourra être égal à 1, 2 ou 3; or si on désigne par S', S'', S''' la somme de la série relative à ces trois suppositions il est clair qu'on aura

$$S'=a\,,\ S''=a+b\,,\ S'''=a+b+c\,,$$

et la disposition de ces suites montre assez qu'on aura toujours

$$S=\frac{S'+S''+S'''}{4}\,,$$

ce qui est le théorème connu de D. Bernouilli.

Ces remarques font assez voir pourquoi pour obtenir l'expression de la somme à l'infini d'une série (expression qui se change en

celle de la fraction génératrice lorsque la série n'est pas convergente) il faut supposer nuls ses derniers termes (LA-GRANGE *Mélanges de Turin* T. 1. p. 69, T. 2. p. 327); c'est une conséquence nécessaire de la supposition $h=h\pm 1=h\pm 2$ etc. Ces mêmes remarques renferment implicitement la méthode déjà proposée par THOMAS SIMPSON pour trouver la somme à l'infini des séries recurrentes (LA-CROIX *Complément d'Algèbre* pag. 187).

14. Pour rendre la chose plus sensible soit la fraction $\frac{1}{1-x}$ dans laquelle l'indéterminée x peut être censée positive, ou négative ; cette fraction étant développée donne la série géométrique

$$1+x+x^2+x^3+x^4+\text{ etc. }+x^{h-1};$$

réciproquement si cette série était proposée, indépendamment de la fraction qui l'a produite, pour déterminer cette fraction il suffirait de regarder la série comme convergente ou $x<1$ c'est-à-dire ses derniers termes nuls à l'infini quelque puisse être d'ailleurs la valeur qu'on voudra ensuite attribuer à l'indéterminée x.

Lors donc que la variable x ayant reçu quelque valeur particulière, la série ne présente plus qu'une suite de termes numériques, si l'on peut parvenir à trouver la somme à l'infini de cette série dans la supposition que ses derniers termes soient nuls, il est clair que ce résultat ne pourra exprimer autre chose que la valeur de la fraction génératrice correspondante. Cependant si l'on parvenait à trouver l'expression générale d'un nombre quelconque h de termes de la série, cette expression, à cause de la généralité des symboles algébriques devra toujours coïncider avec la série proposée pour toute valeur quelconque du nombre h finie, infinie ou indéfinie.

Dans le cas que nous considérons ici nous avons pour la somme d'un nombre h de termes de la série l'équation

$$\frac{1-(x)^h}{1-x}=1+x+x^2+x^3+x^4+\text{ etc. }+x^{h-1},$$

or si on suppose h infini tellement que $h=h\pm 1=h\pm 2$, on aura $(x)^h=0$, à cause que dans cette supposition le nombre h ne peut pas être censé pair, ou impair (*Euleri institutiones calculi differentialis Ticini* 1787 T. 2 pag. 401), d'où il suit qu'on aura $\frac{1}{1-x}$ pour la fraction génératrice de la série proposée. En opérant conséquemment sur la série, il est facile de s'assurer que les deux membres de l'équation précédente coïncident toujours ensemble.

Supposons d'abord $x=1$ on aura la série

$$1+1+1+1+\text{etc.};$$

cette série considérée indéfiniment tend vers l'infini car on a ici $\frac{1-(x)^\infty}{1-x}=\frac{0}{0}$, d'où par les règles connues on déduit $\frac{1-\infty}{-1}=\infty$; mais pour savoir si cette somme considérée comme fonction génératrice est encore infinie on n'a qu'a supposer $h=h\pm 1=h\pm 2$, alors désignant cette somme par S on pourra écrire

$$S=1+1+1+1+1+\text{etc.}$$
$$S=\quad 1+1+1+1+\text{etc.};$$

de-là retranchant ces deux expressions l'une de l'autre on aura $S-S=1$; $S=\frac{1}{0}$, comme on l'obtient de la fraction $\frac{1}{1-x}$.

Si on suppose $x=2$ on a la série

$$1+2+4+8+16+32+\text{etc.},$$

laquelle considérée indéfiniment tend vers l'infini puisque $\frac{1-(2)^\infty}{1-2}=\infty$; cependant pour avoir la valeur de la fraction génératrice on fera

$$S=1+2+4+8+16+32+\text{etc.}$$
$$S=\quad 1+2+4+8+16+\text{etc.};$$

retranchant ces deux expressions l'une de l'autre on a l'équation

$$0=1+1+2+4+8+16+\text{etc.}=1+S,$$

c'est-à-dire $S=-1$ comme on l'obtient de la fraction $\frac{1}{1-x}$. en faisant $x=2$.

Supposons maintenant la variable négative, et d'abord $x=-1$. on aura pour la série la suite des termes $1-1+1-1+1-1+$ etc. laquelle considérée indéfiniment est indéterminée, comme nous l'avons déjà vu supérieurement, quelque grand que soit le nombre h tant qu'on n'établit pas si cet exposant est pair ou impair, cependant la valeur de la fraction génératrice est égale à $\frac{1}{2}$, comme on le déduirait de la fraction $\frac{1}{1-x}$, supposée connue.

Soit encore $x=-2$ on aura la série

$$1-2+4-8+16-32+\text{ etc.}$$

dont la somme considérée indéfiniment est encore indéterminée comme la précédente; pour obtenir la valeur de la fraction génératrice on posera $S=1-2+4-8+16-32+$ etc.

$$S=\quad 1-2+4-8+16-\text{ etc.},$$

ajoutant ces deux expressions ensemble il vient

$2S=1-1+2-4+8-16+$ etc. $=1-S$, et de-là $S=\frac{1}{3}$ comme on le déduirait de la fraction $\frac{1}{1-x}$.

15. Si au lieu de considérer directement la série trigonométrique

$$\cos.\theta-\cos.2\theta+\cos.3\theta-\cos.4\theta+\text{ etc. }\pm\cos.h\theta,$$

on considère plus généralement celle

$$\cos.\theta-z\cos.2\theta+z^2\cos.3\theta-z^3\cos.4\theta+\text{ etc. }\pm z^{h-1}\cos.h\theta;$$

laquelle se change dans la première lorsque $z=1$, on aura rigoureusement, pour un nombre quelconque h de ses termes, l'équation

$$\frac{z+\cos.\theta}{z^2+2z\cos.\theta+1}+\frac{(-z)^{h+1}\cos.h\theta-(-z)^h\cos.(h+1)\theta}{z^2+2z\cos.\theta+1}\quad (A)$$

$$=\cos.\theta-z\cos.2\theta+z^2\cos.3\theta-z^3\cos.4\theta+\text{ etc. }\pm z^{h-1}\cos.h\theta.$$

Donc si on désigne par S la fonction génératrice de cette série, on aura d'après la supposition de $h=h\pm1=h\pm2\ldots$ etc.

L'équation $S=\frac{z+\cos.\theta}{z^2+2z\cos.\theta+1}\qquad (B)$

quelque soit la valeur de la variable z, partant $S = \frac{1}{2}$ lorsque $z = 1$.

On parviendrait à cette même équation (B) en supposant $z < 1$; mais si au lieu de regarder cette supposition comme un simple moyen de parvenir à déterminer la fonction génératrice de la série proposée, on regarde z comme effectivement moindre que l'unité, dans ce cas la série sera convergente et l'addition successive de tous ses termes à l'infini coïncidera avec la fonction génératrice, de sorte que désignant par s cette somme on aura l'équation rigoureuse

$$s = \frac{z + \cos.\theta}{z^2 + 2z\cos.\theta + 1}, \qquad (B')$$

pourvu qu'on ajoute la condition $z < 1$.

Concevons maintenant que dans cette dernière équation la variable z d'abord moindre que l'unité augmente continuellement en s'approchant sans cesse de l'unité, la quantité s approchera aussi continuellement d'un demi; donc à la limite on aura $s = \frac{1}{2}$; $\qquad (C)$

cependant comme dans l'équation rigoureuse (A) de laquelle dépend celle (B') la quantité $(-z)^{h+1}\cos.h\theta - (-z)^h\cos.(h+1)h\theta$ approche aussi continuellement de $(-1)^{h+1}\cos.h\theta - (-1)^h\cos.(h+1)\theta$, il parait qu'à la limite $z = 1$, l'équation (C) emporte nécessairement la condition

$$(-1)^{h+1}\cos.h\theta - (-1)^h\cos.(h+1)\theta = 0,$$

ainsi à cette limite il faudra supposer $h = h \pm 1 = h \pm 2$ etc. d'où l'on déduit $\cos.h\theta = \cos.(h+1)\theta$. Ce n'est pas que ces quantités prises indéfiniment puissent jamais devenir égales, puisqu'elles sont essentiellement indéterminées, mais c'est que pour obtenir la fraction génératrice de la série proposée, il faut regarder ses derniers termes comme nuls.

Il suit de-là que l'équation $s = \frac{1}{2}$ est identiquement la même chose que $S = \frac{1}{2}$, elle n'est qu'un cas particulier de l'équation (B), laquelle a lieu pour toute valeur quelconque de la variable z.

16. Les séries trigonométriques ainsi que toutes les autres séries renferment donc deux valeurs distinctes répresentées par le même symbole ou terme sommatoire, l'une de ces valeurs représente la somme de la série correspondante à l'addition successive des termes de la série poussée aussi loin qu'on le voudra, l'autre la valeur de la fonction génératrice, dont la série n'est que le développement, qu'on appelle aussi, quoique improprement d'aprés plusieurs géométres, somme à l'infini. Lorsque la série n'est pas convergente la premiére somme est toujours indéterminée ou infinie, la seconde a toujours une valeur déterminée; dans le cas de la convergence de la série, ces deux valeurs coïncident ensemble et expriment réellement la somme à l'infini.

On peut voir dans l'éxcellent ouvrage de M. FOURIER (*Théorie de la chaleur*) la belle méthode par laquelle il parvient à trouver la somme des séries trigonométriques convergentes, et à les construire, en supposant qu'elles représentent les ordonnées d'une courbe qu'il s'agit de déterminer.

17. EULER dans son calcul différentiel à l'endroit déjà cité donne la somme à l'infini, ou plus exactement la valeur des fonctions génératrices des séries

$$S=1-1+1-1+1-1+1-\text{etc.}\pm 1$$
$$S_1=1-2+3-4+5-6+7-\text{etc.}\pm h$$
$$S_2=1-2^2+3^2-4^2+5^2-6^2+\text{etc.}\pm h^2$$
$$S_3=1-2^3+3^3-4^3+5^3-6^3+\text{etc.}\pm h^3$$
$$\vdots$$
$$S_x=1-2^x+3^x-4^x+5^x-6^x+\text{etc.}\pm h^x.$$

La première, comme nous l'avons déjà trouvé, revient à $S=\frac{1}{2}$; pour obtenir la seconde on pourra écrire

$$2S_1=\begin{cases}1-2+3-4+5-6+\text{etc.}\pm h\\ \quad+1-2+3-4+5-\text{etc.}\mp(h-1)\end{cases}$$

de-là après avoir réduit, il vient

$$2S_1=1-1+1-1+1-1+\text{etc.}=\frac{1}{2};\ S_1=\frac{1}{4}.$$

On aura la valeur de la troisième série en écrivant de même

$$2S_2 = \begin{cases} 1-2^2+3^2-4^2+5^2-6^2+ \text{etc.} \pm h^2 \\ +1-2^2+3^2-4^2+5^2- \text{etc.} \mp (h-1)^2 \end{cases}$$

d'où $2S_2 = 1-3+5-7+9-11+ \text{etc.} \pm (2h-1)$;
maintenant cette dernière série peut s'écrire à son tour

$$4S_2 = \begin{cases} 1-3+5-7+9-11+ \text{etc.} \pm (2h-1) \\ +1-3+5-7+9- \text{etc.} \mp (2h-3), \end{cases}$$

et après avoir fait la réduction

$$4S_2 = 1-2(1-1+1-1+1-1+ \text{etc.}) = 1-2 \cdot \frac{1}{2},$$

c'est-à-dire $S_2 = 0$.

Pour la quatrième série on posera encore

$$2S_3 = \begin{cases} 1-2^3+3^3-4^3+5^3-6^3+ \text{etc.} \pm h^3 \\ +1-2^3+3^3-4^3+5^3- \text{etc.} \mp (h-1)^3, \end{cases}$$

ou bien après avoir fait la réduction

$$2S_3 = 1-7+19-37+61-91+ \text{etc.} \pm (3h^2-3h+1),$$

cette dernière donnera encore lieu à l'expression

$$4S_3 = \begin{cases} 1-7+19-37+61- \text{etc.} \pm (3h^2-3h+1) \\ +1-7+19-37+ \text{etc.} \mp (3h^2-9h+7), \end{cases}$$

c'est-à-dire $4S_3 = 1-6(1-2+3-4+5- \text{etc.}) = 1-6 \cdot \frac{1}{4}$,

et de-là enfin $S_3 = -\frac{1}{8}$; il en sera de même des autres.

Si on désigne par $f(x)$ la fonction de la variable x dont le développement pourrait être supposé $1-2^x+3^x-4^x+ \text{etc.} \pm h^x$ les quantités $S=\frac{1}{2}$, $S_1=\frac{1}{4}$, $S_2=0$, $S_3=-\frac{1}{8}$ etc. seront les valeurs de cette fonction correspondantes à $x=0$, $x=1$, $x=2$, $x=3$ etc., et pourront représenter les ordonnées de la courbe dont l'équation serait exprimée par $S=f(x)$. Au reste il est visible qu'une même série numérique peut provenir d'une infinité de fonctions différentes, coïncidentes pour quelque valeur particulière de la variable; mais je crains que cette digression ne paraisse déjà trop longue, et je vais reprendre la suite des recherches qui font l'objet de ce Mémoire.

18. Nous avons remarqué (n.° 11) que la comparaison des développemens relatifs aux fractions

$$\frac{e^{\pm\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\theta x}}, \quad \frac{e^{\pm\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}},$$

donne les formules connues pour la sommation des puissances réciproques ; cependant comme on est dans l'usage de les déduire directement de la considération des deux fonctions

$$x\left(\frac{e^{\theta x}\pm e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right), \quad x\left(\frac{e^{\theta x}\pm e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}\right);$$

nous allons traiter séparément ces dernières.

D'abord pour la première on formera d'après les principes établis (n.° 1) les deux équations

$$x^n\left(\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{x^{n-1}(e^{\pi x}-e^{-\pi x})}\right)=x^n\left\{\frac{\theta x+\frac{\theta^3x^3}{2.3}+\text{etc.}+\frac{\theta^{2k+1}x^{2k+1}}{2.3\ldots 2k+1}}{\pi x^n\left(1+\frac{\pi^2x^2}{2.3}+\text{etc.}+\frac{\pi^{2k}x^{2k}}{2.3\ldots 2k+1}\right)}\right\}$$

$$x^n\left(\frac{e^{\theta x}+e^{-\theta x}}{x^{n-1}(e^{\pi x}-e^{-\pi x})}\right)=x^n\left\{\frac{1+\frac{\theta^2x^2}{2}+\frac{\theta^4x^4}{2.3.4}+\text{etc.}+\frac{\theta^{2k}x^{2k}}{2.3\ldots 2k}}{\pi x^n\left(1+\frac{\pi^2x^2}{2.3}+\text{etc.}+\frac{\pi^{2k}x^{2k}}{2.3\ldots 2k+1}\right)}\right\}.$$

Il suit de l'inspection de ces formules que les développemens de la première fraction seront complets pour toutes les valeurs de n correspondantes à quelqu'un des nombres 2. 3. 4 etc., incomplets pour ceux de la suite 1. 0. —1 —2 etc. ; la seconde aura les développemens complets lorsqu'on prendra pour n un des nombres 1. 2. 3. 4 etc. et incomplets lorsqu'on prendra pour n un des nombres 0. —1. —2. —3 etc.

19. Pour obtenir le développement de la première fraction on posera

$$\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{x^{n-1}(e^{\pi x}-e^{-\pi x})}=\frac{A}{x^n}+\frac{B}{x^{n-1}}+\frac{C}{x^{n-2}}+\frac{D}{x^{n-3}}+\frac{E}{x^{n-4}}+\text{etc.}+\frac{V}{x}$$
$$+\frac{A_1+B_1x}{1+x^2}+\frac{A_2+B_2x}{1+\frac{x^2}{4}}+\text{etc.}+\frac{A_k+B_kx}{1+\frac{x^2}{k^2}},$$

d'où l'on déduira aisément

$$A=0,\ B=\frac{\theta}{\pi},\ C=0,\ D=\frac{\theta}{\pi}\left(\frac{\theta^2-\pi^2}{2.3}\right)$$

$$A_k=\frac{2\sin.k\theta\sin\left(\frac{n-2}{2}\right)\pi}{k^n\pi\cos.k\pi},\quad B_k=\frac{2\sin.k\theta\cos.\left(\frac{n-2}{2}\right)\pi}{k^{n+1}\pi\cos.k\pi};$$

posant de même pour la seconde fraction

$$\frac{e^{\theta x}+e^{-\theta x}}{x^{n-1}(e^{\pi x}-e^{-\pi x})}=\frac{A'}{x^n}+\frac{B'}{x^{n-1}}+\frac{C'}{x^{n-2}}+\frac{D'}{x^{n-3}}+\frac{E'}{x^{n-4}}+\text{etc.}+\frac{V'}{x}$$
$$+\frac{A'_1+B'_1x}{1+x^2}+\frac{A'_2+B'_2x}{1+\frac{x^2}{4}}+\text{etc.}+\frac{A'_k+B'_kx}{1+\frac{x^2}{k^2}},$$

on trouvera de la même manière

$$A'=\frac{1}{\pi},\quad B'=0,\quad C'=\frac{1}{\pi}\left(\frac{\theta^2}{2}-\frac{\pi^2}{2.3}\right),\quad D'=0,$$

$$E'=\frac{1}{\pi}\left(\frac{\theta^4}{2.3.4}-\frac{\theta^2\pi^2}{2.2.3}+\frac{7\pi^4}{2.3.3.4.5}\right)\text{ etc.}$$

$$A'_k=\frac{2\cos.k\theta\cos.\left(\frac{n-2}{2}\right)\pi}{k^n\pi\cos.k\pi},\quad B'_k=-\frac{2\cos.k\theta\sin.\left(\frac{n-2}{2}\right)\pi}{k^{n+1}\pi\cos.k\pi}.$$

Or par le moyen de ces coefficiens on formera les deux expressions générales

$$(m)\quad x\left(\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=\left\{0+\frac{\theta x}{\pi}+0+\frac{\theta}{\pi}\left(\frac{\theta^2}{2.3}-\frac{\pi^2}{2.3}\right)x^3+\text{etc.}\right\}$$

$$+\frac{2x^n}{\pi}\left(\frac{\frac{\sin.\theta\sin.\frac{(n-2)}{2}\pi}{\cos.\pi}+\frac{\sin.\theta\cos.\frac{(n-2)}{2}\pi}{\cos.\pi}x}{1+x^2}\right)$$

$$+\frac{2x^n}{\pi}\left(\frac{\frac{\sin.2\theta\sin.\frac{(n-2)}{2}\pi}{2^n\cos.2\pi}+\frac{\sin.2\theta\cos.\frac{(n-2)}{2}\pi}{2^{n+1}\cos.2\pi}x}{1+\frac{x^2}{4}}\right)$$

$$+\frac{2x^n}{\pi}\left(\frac{\frac{\sin.3\theta\sin.\frac{(n-2)}{2}\pi}{3^n\cos.3\pi}+\frac{\sin.3\theta\cos.\frac{(n-2)}{2}\pi}{3^{n+1}\cos.3\pi}x}{1+\frac{x^2}{9}}\right)$$

$$+\frac{2x^n}{\pi}\left(\frac{\frac{\sin.k\theta\sin.\frac{(n-2)}{2}\pi}{k^n\cos.k\pi}+\frac{\sin.k\theta\cos.\frac{(n-2)}{2}\pi}{k^{n+1}\cos.k\pi}x}{1+\frac{x^2}{k^2}}\right).$$

$$(n)\quad x\left(\frac{e^{\theta x}+e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=\left\{\frac{1}{\pi}+0+\left(\frac{\theta^2}{2}-\frac{\pi^2}{2.3}\right)x^2+0\right.$$

$$\left.+\frac{1}{\pi}\left(\frac{\theta^4}{2.3.4}-\frac{\theta^2\pi^2}{2.2.3}+\frac{7\pi^4}{2.3.3.4.5}\right)x^4+\text{etc.}\right\}$$

$$+\frac{2x^n}{\pi}\left(\frac{\frac{\cos.\theta\cos.\frac{(n-2)}{2}\pi}{\cos.\pi}-\frac{\cos.\theta\sin.\frac{(n-2)}{2}\pi}{\cos.\pi}x}{1+x^2}\right)$$

$$+\frac{2x^n}{\pi}\left(\frac{\frac{\cos.2\theta\cos.\frac{(n-2)}{2}\pi}{2^n\cos.2\pi}-\frac{\cos.2\theta\sin.\frac{(n-2)}{2}\pi}{2^{n+1}\cos.2\pi}x}{1+\frac{x^2}{4}}\right)$$

$$+\frac{2x^n}{\pi}\frac{\left(\frac{\cos.3\theta\cos.\frac{(n-2)}{2}\pi}{3^n\cos.3\theta}-\frac{\cos.3\theta\sin.\frac{(n-2)}{2}\pi}{3^{n+1}\cos.3\theta}x\right)}{1+\frac{x^2}{9}}$$

$$\cdot$$

$$+\frac{2x^n}{\pi}\frac{\left(\frac{\cos.k\theta\cos.\frac{(n-2)}{2}\pi}{k^n\cos.k\pi}-\frac{\cos.k\theta\sin.\frac{(n-2)}{2}\pi}{+k^{n+1}\cos.k\pi}x\right)}{1+\frac{x^2}{k^2}}.$$

20. D'après la forme de ces développemens généraux on reconnaîtra sans peine qu'ils auront lieu entre les limites $\theta \overline{\gtrless} \pi$; mais ceux qui correspondent aux valeurs de n pris dans la suite 1. 0. —1. —2 etc. pour la première fraction, ou pris dans celle 0. —1. —2 etc. pour la seconde, ne pourront avoir lieu que pour des valeurs de $\theta < \pi$ (n.° 6). Au reste il est visible que ces développemens seront égaux deux à deux dans chacune des expressions (m) (n) respectivement.

Afin de particulariser quelque cas posons pour n successivement les nombres

$$5.\ 4.\ 3.\ 2.\ 1.\ 0.\ -1.\ -2.\ -3.\ -4.$$

On aura ces deux suites de développemens partiels; pour la première fraction

(m')

$n=5$, $n=4$

$$x\left(\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=\theta x+\frac{\theta}{\pi}\left(\frac{\theta^2}{2.3}-\frac{\pi^2}{2.3}\right)x^3$$
$$+\frac{2x^5}{\pi}\left(\frac{\sin.\theta}{1+x^2}-\frac{\sin.2\theta}{2^3(4+x^2)}+\frac{\sin.3\theta}{3^3(9+x^2)}-\text{etc.}\right)$$

$n=3$, $n=2$

$$x\left(\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=\frac{\theta x}{\pi}$$
$$-\frac{2x^3}{\pi}\left(\frac{\sin.\theta}{1+x^2}-\frac{\sin.2\theta}{2(4+x^2)}+\frac{\sin.3\theta}{3(9+x^2)}-\text{etc.}\right)$$

$\theta \overline{\gtrless} \pi$

$$\left.\begin{array}{ll}
\begin{array}{l} n=1 \\ n=0 \end{array} & x\left(\dfrac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=\dfrac{2x}{\pi}\left(\dfrac{\sin.\theta}{1+x^2}-\dfrac{2\sin.2\theta}{4+x^2}+\dfrac{3\sin.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right) \\
\begin{array}{l} n=-1 \\ n=-2 \end{array} & x\left(\dfrac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=\dfrac{-2}{\pi x}\left(\dfrac{\sin.\theta}{1+x^2}-\dfrac{2^3\sin.2\theta}{4+x^2}+\dfrac{3^3\sin.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right) \\
\begin{array}{l} n=-3 \\ n=-4 \end{array} & x\left(\dfrac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=\dfrac{2}{\pi x^3}\left(\dfrac{\sin.\theta}{1+x^2}-\dfrac{2^5\sin.2\theta}{4+x^2}+\dfrac{3^5\sin.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right)
\end{array}\right\}\theta<\pi.$$

Pour la seconde fraction

(n')

$$\left.\begin{array}{ll}
\begin{array}{l} n=4 \\ n=3 \end{array} & x\left(\dfrac{e^{\theta x}+e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=\dfrac{1}{\pi}-\dfrac{1}{\pi}\left(\dfrac{\theta^2}{2}-\dfrac{\pi^2}{2.3}\right)x^2 \\
& \qquad +\dfrac{2x^4}{\pi}\left(\dfrac{\cos.\theta}{1+x^2}-\dfrac{\cos.2\theta}{2^2(4+x^2)}+\dfrac{\cos.3\theta}{3^2(9+x^2)}-\text{etc.}\right) \\
\begin{array}{l} n=2 \\ n=1 \end{array} & x\left(\dfrac{e^{\theta x}+e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=\dfrac{1}{\pi}-\dfrac{2x^2}{\pi}\left(\dfrac{\cos.\theta}{1+x^2}-\dfrac{\cos.2\theta}{4+x^2}+\dfrac{\cos.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right)
\end{array}\right\}\theta\overline{\overline{<}}\pi$$

$$\left.\begin{array}{ll}
\begin{array}{l} n=0 \\ n=-1 \end{array} & x\left(\dfrac{e^{\theta x}+e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=\dfrac{2}{\pi}\left(\dfrac{\cos.\theta}{1+x^2}-\dfrac{2^2\cos.2\theta}{4+x^2}+\dfrac{3^2\cos.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right) \\
\begin{array}{l} n=-2 \\ n=-3 \end{array} & x\left(\dfrac{e^{\theta x}+e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=\dfrac{-2}{\pi x^2}\left(\dfrac{\cos.\theta}{1+x^2}-\dfrac{2^4\cos.2\theta}{4+x^2}+\dfrac{3^4\cos.3\theta}{9+x^2}-\text{etc.}\right)
\end{array}\right\}\theta<\pi.$$

On pourrait passer successivement de l'un à l'autre de ces développemens dans chaque système par une double différentiation en descendant, et réciproquement par une double intégration en remontant de l'un à l'autre relativement à la variable θ. Le troisième développement dans chacun de ces systèmes répond respectivement aux formules (19) (21) du Mémoire déjà cité de M. Poisson (*Journal de l'École politechnique* T. XI. pag. 311).

21. Si l'on compare maintenant ces différens résultats entre eux dans chaque système, savoir le dernier avec l'avant dernier, celui-ci avec celui qui le précède immédiatement, ainsi de suite, en observant qu'on a toujours $\frac{x^2}{k^2+x^2}=1-\frac{k^2}{k^2+x^2}$ on pourra former les deux tableaux suivans.

$$(m'')\quad \left.\begin{array}{l} \sin.\theta-2^3\sin.2\theta+3^3\sin.3\theta-4^3\sin.4\theta+\text{etc.}=0 \\ \sin.\theta-2\sin.2\theta+3\sin.3\theta-4\sin.4\theta+\text{etc.}=0 \\ \sin.\theta-\frac{1}{2}\sin.2\theta+\frac{1}{3}\sin.3\theta-\frac{1}{4}\sin.4\theta+\text{etc.}=\frac{\theta}{2} \end{array}\right\}\theta<\pi$$

$$\left.\begin{array}{l} \sin.\theta-\frac{1}{2^{2+1}}\sin.2\theta+\frac{1}{3^{2+1}}\sin.3\theta-\text{etc.}=\frac{\theta}{2}\left(\frac{\pi^2-\theta^2}{2.3}\right) \\ \vdots \\ \sin.\theta-\frac{1}{2^{2m+1}}\sin.2\theta+\frac{1}{3^{2m+1}}\sin.3\theta-\text{etc.}=\ * \end{array}\right\}\theta\overline{\overline{<}}\pi$$

$$(n'')\quad \left.\begin{array}{l} \cos\theta-2^2\cos.2\theta+3^2\cos.3\theta-4^2\cos.4\theta+\text{etc.}=0 \\ \cos.\theta-\cos.2\theta+\cos.3\theta-\cos.4\theta+\text{etc.}=\frac{1}{2} \end{array}\right\}\theta<\pi$$

$$\left.\begin{array}{l} \cos.\theta-\frac{1}{2^2}\cos.2\theta+\frac{1}{3^2}\cos.3\theta-\frac{1}{4^2}\cos.4\theta+\text{etc.}=\frac{1}{2}\left(\frac{\pi^2}{2.3}-\frac{\theta^2}{2}\right) \\ \cos.\theta-\frac{1}{2^4}\cos.2\theta+\frac{1}{3^4}\cos.3\theta-\text{etc.}=\frac{1}{2}\left(\frac{\theta^4}{2.3.4}-\frac{\theta^2\pi^2}{2.2.3}+\frac{7\pi^4}{2.3.3.4.5}\right) \\ \vdots \\ \cos.\theta-\frac{1}{2^{2m}}\cos.2\theta+\frac{1}{3^{2m}}\cos.3\theta-\frac{1}{4^{2m}}\cos.4\theta+\text{etc.}=\ * \end{array}\right\}\theta\overline{\overline{<}}\pi.$$

22. On obtient encore ces mêmes formules pour la sommation des puissances réciproques lorsqu'au lieu de comparer entr'eux les développemens que nous avons trouvé, on les compare seulement avec le développement de la fraction proposée suivant les puissances ascendantes de x ; même une seule de ces comparaisons sera suffisante pourvu qu'on ait l'attention de prendre le

développement relatif à la plus petite valeur de n. En écartant les séries dont la somme est nulle, il suffira de prendre parmis les développemens (m') (n') le premier de ceux qui ne renferment aucun terme indépendant du *sinus*, ou *cosinus* de l'arc θ. Qu'on développe par exemple la fraction proposée suivant les puissances ascendantes de x il viendra

$$x\left(\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=\frac{\theta x}{\pi}+\frac{\theta}{\pi}\left(\frac{\theta^{2}}{2.3}-\frac{\pi^{2}}{2.3}\right)x^{3}+\text{etc.}$$
$$=Ax+Bx^{3}+Cx^{5}+Dx^{7}+\text{etc.}$$

Qu'on développe également suivant les mêmes puissances l'expression relative à $n=0$ on aura

$$x\left(\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=\frac{2x}{\pi}\left(\frac{\sin.\theta}{1+x^{2}}-\frac{2\sin.2\theta}{4+x^{2}}+\text{etc.}\right)\qquad \theta<\pi$$
$$=A'x+B'x^{3}+C'x^{5}+D'x^{7}+\text{etc.}$$

de-là l'on formera l'équation

$$Ax+Bx^{3}+Cx^{5}+Dx^{7}+\text{eto.}=A'x+B'x^{3}+C'x^{5}+D'x^{7}+\text{etc.}$$

d'où $\qquad A=A',\ B=B',\ C=C'\ \ldots$ etc.

ces résultats ne sont autre chose que les séries (m'') à partir de la troisième en descendant; le premier n'aura lieu que pour $\theta<\pi$, et les autres pour $\theta\lesseqgtr\pi$.

Il est facile de s'assurer que toutes les équations $B=B'$, $C=C'$ etc. doivent avoir lieu pour $\theta\lesseqgtr\pi$; pour cela considérons encore la formule rélative à $n=2$ savoir

$$x\left(\frac{e^{\theta x}-e^{-x\theta}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=\frac{\theta x}{\pi}-\frac{2x^{3}}{\pi}\left(\frac{\sin.\theta}{1+x}-\frac{\sin.2\theta}{2(4+x^{2})}+\text{etc.}\right);\quad \theta\lesseqgtr\pi$$

il est clair qu'en développant cette expression suivant les puissances ascendantes de x on aura une équation de cette forme

$$x\left(\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=Ax+B'x^{3}+C'x^{5}+D'x^{7}+\text{eto.}$$

on a donc ici trois espèces différentes de développemens de la même fraction

$$n=\infty \quad x\left(\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}\right)=Ax+Bx^3+Cx^5+Dx^7+\text{ etc.}$$

$$n=2 \quad x\left(\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=Ax+B'x^3+C'x^5+D'x^7+\text{ etc.} \qquad \theta\overline{\gtrless}\pi$$

$$n=0 \quad x\left(\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)=A'x+B'x^3+C'x^5+D'x^7+\text{ etc.}; \qquad \theta<\pi$$

or puisque les deux premiers développemens auront lieu simultanément pour $\theta\overline{\gtrless}\pi$, les équations $B=B'$, $C=C'$, $D=D'$ etc. devront nécessairement avoir lieu dans la même étendue.

23. Au reste dès qu'on aura le développement de la fraction proposée suivant les puissances ascendantes de x, ou les coefficiens A, B, C, D, etc. on pourra parvenir aux équations $B=B'$, $C=C'$, $D=D'$, etc. par le seul moyen d'intégrations successives en partant de l'équation $A=A'$ supposée connue.

En effet par la nature de la fraction proposée les coefficiens A, B, C, D, etc. A', B', C', D', etc. ont respectivement des rapports exprimés par

$$A=\frac{d^2B}{d\theta^2}, \quad B=\frac{d^2C}{d\theta^2}, \quad C=\frac{d^2D}{d\theta^2} \text{ etc.}$$

$$A'=\frac{d^2B'}{d\theta^2}, \quad B'=\frac{d^2C'}{d\theta^2}, \quad C'=\frac{d^2D'}{d\theta^2} \text{ etc.}$$

ainsi l'on pourra former les deux suites d'équations

$$\begin{array}{ll}
(h) & (g) \\
\frac{dB}{d\theta}=\int Ad\theta+c_1 & \frac{dB'}{d\theta}=\int A'd\theta \\
B=\iint Ad\theta^2+\int c_1 d\theta+c_2 & B'=\iint A'd\theta^2 \\
\frac{dC}{d\theta}=\int Bd\theta+c_3 & \frac{dC'}{d\theta}=\int B'd\theta \\
C=\iint Bd\theta^2+\int c_3 d\theta+c_4 & C'=\iint B'd\theta^2;
\end{array}$$

il est clair qu'on ne devra point ajouter de constantes arbitraires à celles de la série (g), puisque les fonctions A', B', C', D', etc. ne sauraient contenir l'arc θ que sous le signe de *sinus*, *cosinus*.

Maintenant pour obtenir les quantités B', C', D', etc. on n'aura qu'à faire

$$\int A d\theta + c_1 = \int A' d\theta = \frac{dB'}{d\theta} \quad \ldots\ldots (1)$$

$$\iint A d\theta^2 + \int c_1 d\theta + c_2 = \iint A' d\theta^2 = B' \quad . (2)$$

$$\int B d\theta + c_3 = \int B' d\theta \quad \ldots\ldots\ldots (3)$$

$$\iint B d\theta^2 + \int c_3 d\theta + c_4 = \iint Q' d\theta^2 \quad \ldots (4)$$

etc. etc.

où les constantes c_1, c_2, c_3 etc. sont données successivement par les équations (h), à cause que les quantités A, B, C sont cencées connues.

Ici nous avons $A = \frac{\theta}{\pi}$, $B = \frac{\theta}{\pi}\left(\frac{\theta^2}{2.3} - \frac{\pi^2}{2.3}\right)$

$$C = \frac{\theta}{\pi}\left(\frac{\theta^4}{2.3.4.5} - \frac{\theta^2\pi^2}{2.2.3.3} + \frac{7\pi^4}{2.3.3.4.5}\right), \text{ etc.}$$

de-là
$$\frac{dB}{d\theta} = \frac{\theta^2}{2\pi} - \frac{\pi}{2.3}$$

$$\frac{dC}{d\theta} = \frac{1}{\pi}\left(\frac{\theta^4}{2.3.4} - \frac{\theta^2\pi^2}{2.2.3} + \frac{7\pi^4}{2.3.3.4.5}\right), \text{ etc.}$$

$$A' = \frac{2}{\pi}\left(\sin.\theta - \frac{1}{2}\sin.2\theta + \frac{1}{3}\sin.3\theta - \text{etc.}\right)$$

d'abord l'équation (1) donne

$$\int . \frac{\theta d\theta}{\pi} + c_1 = \frac{2}{\pi}\int . d\theta(\sin.\theta - \frac{1}{2}\sin.2\theta + \frac{1}{3}\sin.3\theta - \text{etc.})$$

c'est-à-dire effectuant l'intégration et posant pour c_1 sa valeur $-\frac{\pi}{2.3}$ on aura l'équation

$$\frac{\theta^2}{2\pi}-\frac{\pi}{2.3}=-\frac{2}{\pi}\left(\cos.\theta-\frac{1}{2^2}\cos.2\theta+\frac{1}{3^2}\cos.3\theta-\text{etc.}\right),$$

correspondante à la troisième du tableau (n''); si on multiplie cette dernière par $d\theta$ on obtient

$$\int.\left(\frac{\theta^2 d\theta}{2\pi}-\frac{\pi d\theta}{2.3}\right)+c_2=-\int.d\theta\left(\cos.\theta-\frac{1}{2^2}\cos.2\theta+\text{etc.}\right),$$

d'où en remarquant qu'ici $c_2=0$ on aura l'intégrale

$$\frac{\theta^3}{2.3\pi}-\frac{\pi\theta}{2.3}=-\frac{2}{\pi}\left(\sin.\theta-\frac{1}{2^3}\sin.2\theta+\frac{1}{3^3}\sin.3\theta-\text{etc.}\right),$$

correspondante à la quatrième série du tableau (m'').

Les mêmes raisonnemens et les mêmes calculs auront lieu pour la fraction $x\left(\frac{e^{\theta x}+e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}\right)$; mais sans entrer dans de plus grands détails, il est visible que ces fractions rentrent l'une dans l'autre par des différentiations, ou intégrations successives, et que pour parvenir de l'une à l'autre des formules comprises dans le tableau (m''), il faudra nécessairement passer par une série intermédiaire comprise dans le tableau (n'') et réciproquement. On peut aussi considérer les séries comprises dans les tableaux (m'') (n'') indépendamment des fractions exponentielles qui les ont produites, et parvenir de l'une à l'autre par les règles ordinaires du calcul intégral sans qu'il soit besoin de connaître les coefficiens A, B, C, etc. ; mais quelque fois la détermination de la constante arbitraire y est assez difficile. On peut voir sur cet intéressant objet le beau Mémoire de M. Poisson (*Journal* É. P. T. XI. p. 313).

24. Je vais efin considérer les développemens relatifs à la formule $\frac{e^{\theta x}\pm e^{-\theta x}}{e^{\pi x}\mp e^{-\pi x}}$; d'après les principes établis au n.° 1 celle-ci donnera lieu aux deux équations

$$x^n\left(\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}\right)=x^n\left\{\frac{\theta x+\frac{\theta^3x^3}{2.3}+\frac{\theta^5x^5}{2.3.4.5}+\text{etc.}+\frac{\theta^{2k+1}x^{2k+1}}{2.3\ldots 2k+1}}{x^n\left(1+\frac{\pi^2x^2}{2}+\frac{\pi^4x^4}{2.3.4}+\text{etc.}+\frac{\pi^{2k}x^{2k}}{2.3\ldots 2k}\right)}\right\}$$

$$x^n\left(\frac{e^{\theta x}+e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}\right)=x^n\left\{\frac{1+\frac{\theta^2x^2}{2}+\frac{\theta^4x^4}{2.3.4}+\text{etc.}+\frac{\theta^{2k}x^{2k}}{2.3\ldots 2k}}{x^n\left(1+\frac{\pi^2x^2}{2}+\frac{\pi^4x^4}{2.3.4.}+\text{etc.}+\frac{\pi^{2k}x^{2k}}{2.3\ldots 2k}\right)}\right\};$$

il résulte de l'inspection de ces formules que les développemens complets de la première, répondent aux valeurs de n pris dans la suite des nombres 2. 3. 4. etc. et ceux de la seconde à la suite 1. 2. 3. etc. tous les développemens rélatifs à des valeurs de n inférieures seront censés incomplets.

Maintenant d'après les expressions connues de $\cos.\pi x$, on aura

$$\cos.\pi x=1-\frac{\pi^2x^2}{2}+\frac{\pi^4x^4}{2.3.4}-\text{etc.}$$

$$\cos.\pi x=(1-4x^2)\left(1-\frac{4x^2}{9}\right)\left(1-\frac{4x^2}{25}\right)\text{etc.},$$

d'où changeant x en $x\sqrt{-1}$, il viendra

$$1+\frac{\pi^2x^2}{2}+\frac{\pi^4x^4}{2.3.4}+\text{etc.}=(1+4x^2)\left(1+\frac{4x^2}{9}\right)\text{etc.};$$

pour obtenir les développemens cherchés on pourra faire pour la première formule

$$\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{x^n(e^{\pi x}+e^{-\pi x})}=\frac{A}{x^n}+\frac{B}{x^{n-1}}+\frac{C}{x^{n-2}}+\frac{D}{x^{n-3}}+\frac{E}{x^{n-4}}+\frac{F}{x^{n-5}}+\text{etc.}+\frac{V}{x}$$

$$+\frac{A_0+B_0x}{1+4x^2}+\frac{A_1+B_1x}{1+\frac{4x^2}{9}}+\frac{A_2+B_2x}{1+\frac{4x^2}{25}}+\text{etc.}+\frac{A_k+B_kx}{1+\frac{4x^2}{(2k+1)^2}},$$

d'où il sera facile de déduire

$$A=0\,,\ B=\theta\,,\ C=0\,,\ D=\left(\frac{\theta^3}{2.3}-\frac{\theta\pi^2}{2}\right),\ E=0\,,$$

$$F=\theta\left(\frac{\theta^4}{2.3.4.5}-\frac{\theta^2\pi^2}{2.2.3}+\frac{5\pi^4}{2.3.4}\right)$$

$$A_k=\frac{2\left(\frac{2}{2k+1}\right)^{n+1}\sin.\frac{n\pi}{2}\sin.\frac{(2k+1)}{2}\pi}{\pi\sin.\left(\frac{2k+1}{2}\right)\pi},\quad B_k=\frac{2\left(\frac{2}{2k+1}\right)^{n+2}\cos.\frac{n\pi}{2}\sin.\frac{(2k+1)}{2}\pi}{\pi\sin.\left(\frac{2k+1}{2}\right)\pi}.$$

Pour la seconde fraction on fera également

$$\frac{e^{\theta x}+e^{-\pi x}}{x^n(e^{\pi x}+e^{-\pi x})}=\frac{A'}{x^n}+\frac{B'}{x^{n-1}}+\frac{C'}{x^{n-2}}+\frac{D'}{x^{n-3}}+\frac{E'}{x^{n-4}}+\text{etc.}+\frac{V'}{x}$$

$$+\frac{A'_0+B'_0x}{1+4x^2}+\frac{A'_1+B'_1x}{1+\frac{4x^2}{9}}+\frac{A'_2+B'_2x}{1+\frac{4x^2}{25}}+\text{etc.}+\frac{A'_k+B'_kx}{1+\frac{4x^2}{(2k+1)^2}}\,;$$

et de-là $A'=1\,,\ B'=0\,,\ C'=\frac{\theta^2-\pi^2}{2}\,,\ D'=0$

$$E'=\frac{\theta^4}{2.3.4}-\frac{\theta^2\pi^2}{2.2}+\frac{5\pi^4}{2.3.4}$$

$$A'_k=\frac{2\left(\frac{2}{2k+1}\right)^{n+1}\cos.\frac{n\pi}{2}\cos.\frac{(2k+1)}{2}\pi}{\pi\sin.\left(\frac{2k+1}{2}\right)\pi},\quad B'_k=\frac{-2\left(\frac{2}{2k+1}\right)^{n+2}\sin.\frac{n\pi}{2}\cos.\frac{(2k+1)}{2}\pi}{\pi\sin.(2k+1)\pi}.$$

25. Au moyen des coefficiens que l'on vient de trouver on formera ensuite les deux expressions générales

[m]

$$\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}=\left\{0+\theta x+0+\theta\left(\frac{\theta^2}{2.3}-\frac{\pi^2}{2}\right)x^3+0\right.$$

$$\left.+\theta\left(\frac{\theta^4}{2.3.4.5}-\frac{\theta^2\pi^2}{2.2.3}+\frac{5\pi^4}{2.3.4}\right)x^5+\text{etc.}\right\}$$

$$+\frac{2x^n}{\pi}\left\{\frac{\dfrac{2^{n+1}\sin.\frac{n\pi}{2}\sin.\frac{\theta}{2}}{\sin.\frac{\pi}{2}}+\dfrac{2^{n+2}\cos.\frac{n\pi}{2}\sin.\frac{\theta}{2}}{\sin.\frac{\pi}{2}}.x}{1+4x^2}\right\}$$

$$+\frac{2x^n}{\pi}\left\{\frac{\dfrac{\left(\frac{2}{3}\right)^{n+1}\sin.\frac{n\pi}{2}\sin.\frac{3\theta}{2}}{\sin.\frac{3\pi}{2}}+\dfrac{\left(\frac{2}{3}\right)^{n+2}\cos.\frac{n\pi}{2}\sin.\frac{3\theta}{2}}{\sin.\frac{3\pi}{2}}.x}{1+\frac{4x^2}{9}}\right\}$$

$$+\frac{2x^n}{\pi}\left\{\frac{\dfrac{\left(\frac{2}{5}\right)^{n+1}\sin.\frac{n\pi}{2}\sin.\frac{5\theta}{2}}{\sin.\frac{5\pi}{2}}+\dfrac{\left(\frac{2}{5}\right)^{n+2}\cos.\frac{n\pi}{2}\sin.\frac{5\theta}{2}}{\sin.\frac{5\pi}{2}}.x}{1+\frac{4x^2}{25}}\right\}$$

$$\vdots$$

$$+\frac{2x^n}{\pi}\left\{\frac{\dfrac{\left(\frac{2}{2k+1}\right)^{n+1}\sin.\frac{n\pi}{2}\sin.\left(\frac{2k+1}{2}\right)\theta}{\sin.\left(\frac{2k+1}{2}\right)\pi}+\dfrac{\left(\frac{2}{2k+1}\right)^{n+2}\cos.\frac{n\pi}{2}\sin.\left(\frac{2k+1}{2}\right)\theta}{\sin.\left(\frac{2k+1}{2}\right)\pi}.x}{1+\frac{4x^2}{(2k+1)^2}}\right\}$$

[n]

$$\frac{e^{\theta x}+e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}=\left\{1+0+\left(\frac{\theta^2-\pi^2}{2}\right)x^2+0+\left(\frac{\theta^4-6\theta^2\pi^2+5\pi^4}{2.3.4}\right)x^4+\text{etc.}\right\}$$

$$+\frac{2x^n}{\pi}\left\{\frac{\dfrac{2^{n+1}\cos.\frac{n\pi}{2}\cos.\frac{\theta}{2}}{\sin.\frac{\pi}{2}}-\dfrac{2^{n+2}\sin.\frac{n\pi}{2}\cos.\frac{\theta}{2}}{\sin.\frac{\pi}{2}}.x}{1+4x^2}\right\}$$

$$+\frac{2x^n}{\pi}\left\{\frac{\dfrac{\left(\frac{2}{3}\right)^{n+1}\cos.\frac{n\pi}{2}\cos.\frac{3\theta}{2}}{\sin.\frac{3\pi}{2}}-\dfrac{\left(\frac{2}{3}\right)^{n+2}\sin.\frac{n\pi}{2}\cos.\frac{3\theta}{2}}{\sin.\frac{3\pi}{2}}.x}{1+\frac{4x^2}{9}}\right\}$$

$$+\frac{2x^n}{\pi}\left\{\frac{\frac{\left(\frac{2}{5}\right)^{n+1}\cos.\frac{n\pi}{2}\cos.\frac{5\theta}{2}}{\sin.\frac{5\pi}{2}}-\frac{\left(\frac{2}{5}\right)^{n+2}\sin.\frac{n\pi}{2}\cos.\frac{5\theta}{2}}{\sin.\frac{5\pi}{2}}.x}{1+\frac{4x^2}{25}}\right\}$$

$$+\frac{2x^n}{\pi}\left\{\frac{\frac{\left(\frac{2}{2k+1}\right)^{n+1}\cos.\frac{n\pi}{2}\cos.\left(\frac{2k+1}{2}\right)\pi}{\sin.\left(\frac{2k+1}{2}\right)\pi}-\frac{\left(\frac{2}{2k+1}\right)^{n+2}\sin.\frac{n\pi}{2}\cos.\left(\frac{2k+1}{2}\right)\pi}{\sin.\left(\frac{2k+1}{2}\right)\pi}.x}{1+\frac{4x^2}{(2k+1)^2}}\right\}$$

26. L'inspection de la formule [m] fait assez voir que ce développement ne peut coïncider avec la fraction proposée que dans l'intervalle de $\frac{\theta}{2}<\pi$, ce qui aura lieu pour les valeurs de n correspondantes à la suite des nombres 2. 3. 4. 5. . . . . . etc. Quant aux valeurs de n compris dans la suite 1. 0. —1.—2.etc. il sera facile de se convaincre d'après les remarques du n.° 6 que pour celles de $n=1$, $n=0$ on pourra supposer $\theta\leqq\pi$, et pour les autres successivement on devra faire $\theta<\pi$.

De même l'inspection de la formule [n] montre que ce développement ne peut coïncider avec la fraction proposée que pour les valeurs de $\frac{\theta}{2}\leqq\pi$ lorsqu'on prend pour n quelque nombre de la suite 1. 2. 3. 4. etc., mais ce développement n'aura plus lieu que pour des valeurs $\theta\leqq\pi$ si l'on prend pour n quelque nombre de la suite 0, —1—2, etc.

27. Cela posé pour particulariser quelque cas, prenons successivement pour n les nombres 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0, —1, —2 nous formerons les développemens partiels

[m']

$$\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}=\theta x+\theta\left(\frac{\theta^2}{2.3}-\frac{\pi^2}{2}\right)x^3+\theta\left(\frac{\theta^4}{2.3.4.5}-\frac{\theta^2\pi^2}{2.2.3}+\frac{5\pi^4}{2.3.4}\right)x^5$$

$$\begin{matrix}n=7\\ n=6\end{matrix}\qquad -\frac{2x^7}{\pi}\left(\frac{2^8\sin.\frac{\theta}{2}}{1+4x^2}-\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^8 3^2\sin.\frac{3\theta}{2}}{9+4x^2}+\frac{\left(\frac{2}{5}\right)^8 5^2\sin.\frac{5\theta}{2}}{25+4x^2}-\text{etc.}\right)$$

$$\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}=\theta x+\theta\left(\frac{\theta^2}{2.3}-\frac{\pi^2}{2}\right)x^3$$

$$\begin{matrix}n=5\\ n=4\end{matrix}\qquad +\frac{2x^5}{\pi}\left(\frac{2^6\sin.\frac{\theta}{2}}{1+4x^2}-\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^6 3^2\sin.\frac{3\theta}{2}}{9+4x^2}+\frac{\left(\frac{2}{5}\right)^6 5^2\sin.\frac{5\theta}{2}}{25+4x^2}-\text{etc.}\right)\qquad \theta<2\pi$$

$$\frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}=\theta x$$

$$\begin{matrix}n=3\\ n=2\end{matrix}\qquad -\frac{2x^3}{\pi}\left(\frac{2^4\sin.\frac{\theta}{2}}{1+4x^2}-\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^4 3^2\sin.\frac{3\theta}{2}}{9+4x^2}+\frac{\left(\frac{2}{5}\right)^4 5^2\sin.\frac{5\theta}{2}}{25+4x^2}-\text{etc.}\right)$$

$$\begin{matrix}n=1\\ n=0\end{matrix}\qquad \frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}=\frac{2x}{\pi}\left(\frac{2^2\sin.\frac{\theta}{2}}{1+4x^2}-\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^2 3^2\sin.\frac{3\theta}{2}}{9+4x^2}+\frac{\left(\frac{2}{5}\right)^2 5^2\sin.\frac{5\theta}{2}}{25+4x^2}-\text{etc.}\right)\theta\leqq\pi$$

$$\begin{matrix}n=-1\\ n=-3\end{matrix}\qquad \frac{e^{\theta x}-e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}=-\frac{2}{\pi x}\left(\frac{\sin.\frac{\theta}{2}}{1+4x^2}-\frac{3^2\sin.\frac{3\theta}{2}}{9+4x^2}+\frac{5^2\sin.\frac{5\theta}{2}}{25+4x^2}-\text{etc.}\right)\qquad \theta<\pi.$$

[n']

$$\frac{e^{\theta x}+e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}=1+\left(\frac{\theta^2-\pi^2}{2}\right)x^2+\left(\frac{\theta^4-6\theta^2\pi^2+5\pi^4}{2.3.4}\right)x^4$$

$$\begin{matrix}n=6\\ n=5\end{matrix}\qquad -\frac{2x^6}{\pi}\left(\frac{2^7\cos.\frac{\theta}{2}}{1+4x^2}-\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^7 3^2\cos.\frac{3\theta}{2}}{9+4x^2}+\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^7 5^2\cos.\frac{5\theta}{2}}{25+4x^2}-\text{etc.}\right)$$

$$\frac{e^{\theta x}+e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}=1+\left(\frac{\theta^2-\pi^2}{2}\right)x^2\qquad \theta<2\pi$$

$$\begin{matrix}n=4\\ n=3\end{matrix}\qquad +\frac{2x^4}{\pi}\left(\frac{2^5\cos.\frac{\theta}{2}}{1+4x^2}-\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^5 3^2\cos.\frac{3\theta}{2}}{9+4x^2}+\frac{\left(\frac{2}{5}\right)^5 5^2\cos.\frac{5\theta}{2}}{25+4x^2}-\text{etc.}\right)$$

$$\begin{matrix} n=2 \\ n=1 \end{matrix} \quad \frac{e^{\theta x}+e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}=1-\frac{2x^2}{\pi}\left(\frac{2^3\cos.\frac{\theta}{2}}{1+4x^2}-\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^3 3^2\cos.\frac{3\theta}{2}}{9+4x^2}+\frac{\left(\frac{2}{5}\right)^3 5^2\cos.\frac{5\theta}{2}}{25+4x^2}-\text{etc.}\right)$$

$$\left.\begin{matrix} \begin{matrix} n=0 \\ n=-1 \end{matrix} \quad \frac{e^{\theta x}+e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}=\frac{2}{\pi}\left(\frac{2\cos.\frac{\theta}{2}}{1+4x^2}-\frac{\left(\frac{2}{3}\right)3^2\cos.\frac{3\theta}{2}}{9+4x^2}+\frac{\left(\frac{2}{5}\right)5^2\cos.\frac{5\theta}{2}}{25+4x^2}-\text{etc.}\right) \\ \begin{matrix} n=-2 \\ n=-3 \end{matrix} \quad \frac{e^{\theta x}+e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}=-\frac{1}{\pi x^2}\left(\frac{\cos.\frac{\theta}{2}}{1+4x^2}-\frac{3^3\cos.\frac{3\theta}{2}}{9+4x^2}+\frac{5^3\cos.\frac{5\theta}{2}}{25+4x^2}-\text{etc.}\right) \end{matrix}\right\}\theta<\pi.$$

Dans chacun de ces systèmes le troisième développement répond respectivement aux formules de M. Poisson (20) (22) (*Journal de l'École politechnique* T. XI pag. 312).

28. Comparons maintenant ces différentes formules entr'elles de la même manière qu'on a fait au n.° 21 , en commencant par les dernières de chaque système ; après avoir observé que

$$\frac{x^2}{h^2+4x^2}=\frac{1}{4}-\frac{\frac{h^2}{4}}{h^2+4x^2},$$ on formera les deux tableaux suivans

$$[m''] \quad \sin.\frac{\theta}{2}-\sin.\frac{3\theta}{2}+\sin.\frac{5\theta}{2}-\text{etc.} \quad =0 \; . \; . \; . \; \theta<\pi$$

$$\sin.\frac{\theta}{2}-\frac{1}{3^2}\sin.\frac{3\theta}{2}+\frac{1}{5^2}\sin.\frac{5\theta}{2}-\text{etc.} \quad =\frac{\pi\theta}{8} \; . \; . \; . \; \theta\overline{\gtrless}\pi$$

$$\left.\begin{matrix} \sin.\frac{\theta}{2}-\frac{1}{3^4}\sin.\frac{3\theta}{2}+\frac{1}{5^4}\sin.\frac{5\theta}{2}-\text{etc.} = \frac{3\theta\pi^3-\pi\theta^3}{2.3.32} \\ \sin.\frac{\theta}{2}-\frac{1}{3^6}\sin.\frac{3\theta}{2}+\frac{1}{5^6}\sin.\frac{5\theta}{2}-\text{etc.}=\frac{\pi\theta}{2^7}\left(\frac{\theta^4}{2.3.4.5}-\frac{\theta^2\pi^2}{2.2.3}+\frac{5\pi^4}{2.3.4}\right) \\ \vdots \\ \sin.\frac{\theta}{2}-\frac{1}{3^{2m}}\sin.\frac{3\theta}{2}+\frac{1}{5^{2m}}\sin.\frac{5\theta}{2}-\text{etc.} = * \end{matrix}\right\}\theta<2\pi$$

$$\left.\begin{matrix} [n''] \quad \cos.\frac{\theta}{2}-3\cos.\frac{3\theta}{2}+5\cos.\frac{5\theta}{2}-\text{etc.} \quad =0 \\ \cos.\frac{\theta}{2}-\frac{1}{3}\cos.\frac{3\theta}{2}+\frac{1}{5}\cos.\frac{5\theta}{2}-\text{etc.} \quad =\frac{\pi}{4} \end{matrix}\right\}\theta<\pi$$

$$\left.\begin{aligned}
&\cos.\frac{\theta}{2}-\frac{1}{3^3}\cos.\frac{3\theta}{2}+\frac{1}{5^3}\cos.\frac{5\theta}{2}-\text{etc.}=\frac{\pi^3-\theta^2\pi}{32}\\
&\cos.\frac{\theta}{2}-\frac{1}{3^5}\cos.\frac{3\theta}{2}+\frac{1}{5^5}\cos.\frac{5\theta}{2}-\text{etc.}=\frac{\pi}{2^6}\left(\frac{\theta^4-6\pi^2\theta^2+5\pi^4}{2.3.4}\right)\\
&\vdots\\
&\cos.\frac{\theta}{2}-\frac{1}{3^{2m+1}}\cos.\frac{3\theta}{2}+\frac{1}{5^{2m+1}}\cos.\frac{5\theta}{2}-\text{etc.}=\ *
\end{aligned}\right\}\theta<2\pi.$$

29. Si dans les formules du système $[m'']$ on suppose $\theta=\pi$ on aura les séries numériques

$$1+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{5^2}+\frac{1}{7^2}+\frac{1}{9^2}-\text{etc.}=\frac{\pi^2}{8}$$

$$1+\frac{1}{3^4}+\frac{1}{5^4}+\frac{1}{7^4}+\frac{1}{9^4}-\text{etc.}=\frac{\pi^4}{96}$$

$$1+\frac{1}{3^6}+\frac{1}{5^6}+\frac{1}{7^6}+\frac{1}{9^6}-\text{etc.}=\frac{\pi^6}{960};$$

posant $\theta=0$ dans les formules $[n'']$, ou bien $\theta=\frac{\pi}{2}$ dans celles (m'') du n.° 21, on aura

$$1-3+5-7+9-11+\text{etc.}=0$$

$$1-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\frac{1}{9}-\frac{1}{11}+\text{etc.}=\frac{\pi}{4}$$

$$1-\frac{1}{3^3}+\frac{1}{5^3}-\frac{1}{7^3}+\frac{1}{9^3}-\frac{1}{(11)^3}+\text{etc.}=\frac{\pi^3}{32}$$

$$1-\frac{1}{3^5}+\frac{1}{5^5}-\frac{1}{7^5}+\frac{1}{9^5}-\frac{1}{(11)^5}+\text{etc.}=\frac{5\pi^5}{1536}$$

etc.

Enfin si on fait successivement $\theta=0$, et $\theta=\pi$ dans les formules (n'') du n.° 21, il viendra par la première substitution

$$1-2^2+3^2-4^2+5^2-\text{etc.}=0$$

$$1-1+1-1+1-\text{etc.}=\frac{1}{2}$$

$$1-\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}-\frac{1}{4^2}+\frac{1}{5^2}-\text{etc.}=\frac{\pi^2}{12}$$

$$1-\frac{1}{2^4}+\frac{1}{3^4}-\frac{1}{4^4}+\frac{1}{5^4}-\text{etc.}=\frac{7\pi^4}{720}$$

etc.

et par la seconde

$$1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{4^2}+\text{etc.}=\frac{\pi^2}{6}$$

$$1+\frac{1}{2^4}+\frac{1}{3^4}+\frac{1}{4^4}+\text{etc.}=\frac{\pi^4}{90}$$

etc.

(*V. l'introduction d'*EULER *et son calcul différentiel*).

30. On pourrait appliquer ici à la fonction $\frac{e^{\theta x}\pm e^{-\theta x}}{e^{\pi x}+e^{-\pi x}}$ tout ce que nous avons dit relativement à la première $\frac{e^{\theta x}\pm e^{-\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}$, aux n.° 22, 23, mais s'arrêter d'avantage sur ces détails ce serait dépasser les bornes d'un simple Mémoire.

Nous remarquerons seulement d'après M. LEGENDRE que lorsque l'arc θ de la fraction proposée sera plus grand que π on peut par une transformation convenable changer l'arc $\theta>\pi$ en un autre $\theta'<\pi$. Considérons par exemple la fraction $\frac{e^{\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}$, et supposons $\theta=2k\pi+\theta'$, θ' positif ou négatif mais moindre que π; on aura

$$\frac{e^{\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}=\frac{e^{(2k\pi+\theta')x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}},$$

développant par une simple division le second membre de cette équation il viendra

$$\frac{e^{\theta x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}=e^{[(2k-1)\pi+\theta']x}+e^{[(2k-3)\pi+\theta']x}+\text{etc.}+\frac{e^{\theta' x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}$$

il ne reste donc plus qu'à décomposer en fractions partielles la fraction $\frac{e^{\theta' x}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}$ dans laquelle $\theta'<\pi$. (*Exerc.* T. 2 pag. 170).

OSSERVAZIONI

INTORNO ALLE SOSTANZE MINERALI DI CUI SONO FORMATI I MONUMENTI DEL R.° MUSEO EGIZIO, COLL' ENUMERAZIONE DELLE MEDESIME.

Del Professore Stefano Borson.

Lette nell' adunanza delli 18 dicembre 1825.

Quanto sono a buon diritto pregevoli i rari e preziosi monumenti del R. Museo Egizio, di cui per Sovrana munificenza può gloriarsi questa Capitale, sia per rispetto ai documenti che somministrano alla Storia, al Governo, alla Legislazione, e principalmente alla religione, che alla cognizione delle arti, degli usi, e dei costumi degli antichi Egiziani; altrettanto è scarsa la varietà delle sostanze minerali che in tante e diverse forme esercitarono i loro scalpelli.

Già il sig. Champollion juniore, ed alcuni de' miei Colleghi hanno nelle erudite loro carte fatte di pubblica ragione, illustrato molti di que' monumenti che dimostrano a qual segno del vivere civile fosse giunta quell' antichissima nazione. Ora dovendo io trattare quella parte che a me spetta, di determinare cioè la natura, e i caratteri delle pietre di cui gran parte di que' monumenti sono formati; premessa una succinta esposizione de' luoghi principali in cui esse si trovano, giovandomi massimamente dell' opera Francese intitolata *Description de l'Égypte etc.*; darò prima un cenno di quelle che comunemente furono da que' popoli adoperate, della loro composizione, delle cause che possono accelerare il loro dicadimento, e per ultimo seguirà l' enumerazione de' varii monumenti del R. Museo in quelle pietre lavorati.

Esse, come sopra ho accennato, si riducono ad un numero assai ristretto di specie: a due però di queste la natura ha compartito maggior resistenza e più lunga durata. Sono esse il *granito*, ed il *basalto*; vengono dopo la pietra *calcarea*, ed *arenaria*. Vi sono ben anco monumenti di *serpentina*, di pietra *talcosa*, e di *ollare*, ma di queste ultime non ne ho riconosciuto che un picciol numero, e di minima dimensione.

CAPO PRIMO.

De' monumenti di granito, e delle loro alterazioni.

Non si dee già credere, che gli antichi Egiziani abbiano spaccato le montagne, spezzate le roccie aprendovi delle cavità più o meno profonde per estrarne quelle masse di granito, che dovevano servire alla costruzione dei loro innumerabili monumenti. La cosa sta ben altrimenti. Essi si valsero di quelle pietre nei siti dove più comodamente loro riusciva di romperle e di lavorarle: tale era il granito, che loro si offeriva nei contorni di Siene, (1) e di Elefantina; tali le roccie delle vicine caterrate, verso l'isola di File, quelle dei deserti vicini, e quelle medesimamente che si trovavano sulle sponde del Nilo, ed anche nel suo letto: essi trovarono in queste ultime e più facile il lavoro e meno dispendioso il trasporto, che si faceva sul fiume medesimo. Si vedono ancora oggi, tra Siene e File, vestigie di quelle roccie granitiche, e frammenti lavorati.

È da osservare però, che le escavazioni, ancora di presente visibili, fatte di quella pietra, in alcuni siti sono ben lungi dal

---

(1) Detto ancora *lapis Tebanus*, Sienite, *marmor Sienitem*, e *Pyropaecilon; circa Syenem vero Tebaidis Syenites quem antea Pyropaecilon vocabant. Trabes ex eo fecere Reges quodam certamine, obeliscos vocantes.* V. Plinio lib. XXXVI. cap. 8 edit. Paris 1778.

corrispondere alla innumerevole quantità di monumenti di granito di cui ammiriamo i superbi avanzi in tanti tempj, palazzi ed altre rovine della antica magnificenza Egiziana; per tacere di molti altri ora sepolti nel Nilo, e di quelli finalmente che giacciono tuttora o sotto le rovine di città distrutte, o sotto i monti di sabbie dalle buffere del deserto trasportati.

Sotto il nome di granito nero, nel seguente elenco io comprendo anche la sienite della moderna nomenclatura: ma non è stato in poter mio di determinare con precisione, fra i monumenti del R. Museo quello, che sia composto di tale roccia, non avendone che alcuni pochi frammenti stati staccati nel trasporto da Livorno a Genova, o forse ancora dall' Egitto. Non è cosa facile il distinguere le lamelle dell' amfibolo da quelle della mica del medesimo colore, troppo sottili amendue: e lo staccare da una statua intieramente polita e liscia alcune scheggie, sarebbe una vera barbarie.

Generalmente i monumenti di questo R. Museo sono del granito detto nero, composto di poche parti di feldspato, ed anche minori di quarzo; ma la mica nera o verde-oscura vi abbonda; e a quest' ultima essi debbono il loro particolare colore. Le tre sostanze componenti questo granito hanno evidentemente una resistenza assai inuguale: nondimeno il liscio delle statue, delli steli e di altri monumenti di questa pietra, è uguale e perfetto. Questa perfezione di lavoro è interamente dovuta all' arte ed all' abilità degli scultori Egizii.

Uno dei mezzi, che contribuiscono alla conservazione dei monumenti Egizii pare che consista nel perfetto pulimento della loro superficie, come lo vediamo nelle guglie, nei palazzi e nelle altre costruzioni, che tutt'ora sussistono nella loro integrità. Una superficie liscia non trattiene l' acqua, che non può fissarvisi; e non meno impedisce l'adesione delle molecole terrose, e delle semenze di pianticelle, che vanno vagando per aria portate dai venti, e che ben presto l' umidità atmosferica fa germogliare

quando vengono a fermarsi sopra una superficie inuguale e scabra. Anche i marmi si conservano, e non soffrono alcun guasto da cagioni naturali, quando essi ad una tessitura compatta accoppiano un perfetto polimento. Noi vediamo le costruzioni di calcareo con superficie inuguale, e con tessitura non abbastanza compatta, ben presto ricoprirsi di muschio, o di altre pianticelle, e per le sopradette cagioni trapassare poi successivamente alla scomposizione; come appunto accade in molte città del mezzogiorno della Francia, ed anche in Parigi.

Non contenti di dare ai loro monumenti un polimento, gli Egiziani, che ad ogni modo volevano tramandare le loro opere alle più tarde età, le hanno ancora ricoperte di varii colori, e principalmente le lapidi di pietra calcarea; alcune delle quali conservano ancora vestigie dei colori, che le rivestivano, ed in alcune poche, tutta la loro freschezza.

Il clima della Tebaide e dell' alto Egitto contribuisce assaissimo alla conservazione di tali edifizii, essendo l' aria molto asciutta e per quanto lo può essere, priva di quella umidità, la quale come si è detto, altera in poco tempo molte costruzioni. Ne abbiamo una prova in quei monumenti che i Greci e i Romani tolsero in varie epoche alle antiche città di Menfis, di Eliopolis e ad altre, trasportandole verso regioni più vicine al mare, come in Alessandria, e in altri luoghi, ove si vede, che non pochi anche di granito hanno sofferto notabili guasti.

Generalmente le roccie sono soggette a certe alterazioni, le quali al fine le scompongono; e ciò avviene più o meno prontamente secondo i luoghi e le circostanze in cui si trovano. Alcune delle sostanze, che le costituiscono, come sarebbe il feldspato, che contiene un alcali comincia a scomporsi; dopo questo primo scioglimento, le altre parti costituenti della roccia non avendo più consistenza, nè coesione fra loro, si riducono ben presto in frantumi. Il granito non va esente da questa legge della natura; ne abbiamo una prova nell' ariete colossale

del n.° 90. Alcune fessure anche ragguardevoli vi si vedono sul dorso: esse pigliano origine dalla scomposizione di una vena di feldspato, la quale però ad una estremità rimane ancora intatta, ma che col tempo verrà anch' essa a scomporsi.

Alcune volte i minerali costituenti una roccia non iscomponendosi nè cambiando di natura, si staccano da se, perdendo quella coerenza, che loro diede la cristallizzazione, come accade nel granito, nel gneis, ed in alcuni altri pochi. Quando la natura ha cominciato una tale operazione distruttiva, basta alle volte un colpo anche leggiero per mettere in pezzi una massa granitica, o un monumento qualunque, quando la cosa non accade da se e senza alcun intervento dell' arte.

Ho riconosciuto questo fenomeno in alcuni monumenti del R. Museo Egizio, e fra gli altri nello stele bilingue n. 77, illustrato dal chiarissimo sig. Professore Peyron. Esso si sfalda in alcune parti laterali, come anche il gruppo di granito rosso del n. 60, ed alcune statue di granito nero.

Vi sono delle roccie che cominciano a sfogliarsi parallelamente alla loro superficie, massime se il corpo è tondo, come sarebbe una colonna. L' ariete colossale di granito del n. 90, di cui si è parlato superiormente, ne offre un esempio: esso si va sfaldando sopra le coste, se ne staccano dei pezzi convessi, e il dorso risuona sotto il colpo anche leggiero del martello. Questo fatto prende forse la sua origine da cause estranee alla natura della roccia.

Gli antiquari hanno osservato, che l' alterazione dei monumenti di granito nell' Egitto può mostrarsi in tutte le parti di una medesima massa. Si è veduto ancora che, quando è libera la circolazione dell' aria tutto all' intorno di un monumento, quella faccia, che soffre la prima mutazione è appunto quella su cui battono i primi raggi del sole nascente. Non so se non se ne debba attribuire la cagione al contrasto dell' azione di quel astro colla freschezza della notte, ordinaria in quelle regioni?

Addurrò qui un' altra causa, benchè leggiera ella sia, delle alterazioni e de' distruttivi cambiamenti, a cui possono andar soggetti gli avvanzi dei monumenti ora esistenti nell' Egitto. Chi ha viaggiato in quella classica terra sa, che i venti portatori di immense sabbie seppelliscono sotto le loro masse, e sottraggono per sempre alla vista dell' uomo, statue, palazzi, tempj ed altri monumenti della grandezza e della magnificenza di quel celebre paese. Quelle medesime sabbie spinte con violenza contro la loro superficie, togliendo loro il pulimento, li espongono, coll' andare del tempo, ai guasti sovra descritti, col renderne la superficie aspra ed inuguale per modo che, molti monumenti, che non saranno stati inghiottiti dalle sabbie, potranno essere dal fregamento delle sabbie medesime distrutti.

Inoltre non v' ha dubbio, che l' acqua del mare, o sola o quando va unita coll' aria atmosferica ha grande efficacia sopra alcune roccie. Non è qui il luogo di esaminare in qual modo questo si operi sopra il quarzo, il feldspato, la mica, e sopra altre loro parti costituenti. Dirò soltanto, che alcuni hanno creduto, che la cristallizzazione di quel sale negli interstizii, e nei vacui delle roccie contribuisce al loro sfacimento, pressochè nello stesso modo che l' acqua, agghiacciandosi nei vuoti delle pietre e delle roccie, le spacca e le riduce in pezzj. Ognun sa, che l'acqua nel congelarsi viene ad acquistare un maggior volume, e quella forza per cui essa si dilata è una delle più potenti della natura, la quale produce la scomposizione delle roccie, e coll'andare dei secoli, l' abbassamento delle montagne. Ma il clima dell' alto Egitto va esente dalla pioggia e dal gelo; e quanto all' acqua del mare, questa cristallizzandosi nelle fessure delle pietre non cresce di volume, poiché non si forma il cristallo se non coll' evaporamento dell' acqua che lo teneva in dissoluzione.

Può ben essere che il sal marino agisca sopra i monumenti, ma indirettamente, e per mezzo dell' acqua atmosferica dalla quale sarà attratto, o che lo fisserà sopra essi, e sopra le roccie. Esposti

in tal caso alle alternative delle intemperie, ed all' azione del sal marino, non potranno evitare quelle alterazioni, che ne sono le conseguenze.

CAPO II.

Monumenti di pietra calcarea.

Nella parte settentrionale dell' Egitto, rimontando per alcune giornate il Nilo al di là di Tebe, le roccie calcaree si estendono in una lunga serie di monti, che hanno l' aspetto il più uniforme. Quella regione ha somministrato i materiali alle piramidi e ad altre costruzioni, ed è la più importante di tutte. Gli edifizii costrutti di quella pietra, i quali nei tempi antichi dovevano essere in gran numero, se si giudica dagli immensi scavi che tuttora rimangono, sono per la più parte in pessimo stato, e non pochi sono intieramente distrutti.

Le molte lapidi funebri del R. Museo sono di un calcareo bianco con grana fina; alcune pel fregamento spandono un odore spiacevole di idrogeno solforato, che è il carbonato detto fetido dagli autori mineralisti. Simile calcareo con frattura quasi concoïdea, di un colore tendente al bigio, come il calcareo della catena arabica, forma in parte la costruzione del tempio d' Anticopolis. Le lapidi dei numeri 14 e 33, in una delle quali si scorge una bivalve, sono di quella sorta.

La città di Siout, che si crede l' antica Licopolis, giace a gradi 27, minuti 20 di latitudine settentrionale, e a 38 gradi 33 minuti di longitudine. La montagna dove furono scavati i suoi ipogei è tutta di un calcareo duro, quasi scintillante sotto l'acciarino, come venne osservato dai naturalisti della spedizione d' Egitto. Scopronsi in essa molti cristalli di carbonato calcareo, ed alcune conchiglie, e ciottoli selciosi. I monumenti del R. Museo dei numeri 151, e 114 hanno molta analogia con questa sorta di pietra.

Nell' interno del deserto, che separa il nilo dal mar rosso, esisteva una antica città detta *Alabastropolis*. Tolomeo colloca questa città al levante del fiume, e molto inoltrata nelle terre. Le petraje di alabastro non ne erano lontane, e in esse gli antichi presero una quantità di quel prezioso minerale. Di questo è la lapide del n. 6 fregiata di figure colorite; il vaso del n. 184, il piede colossale votivo, opera greca, del n. 79, e forse ancora le due belle mummie dei numeri 230, 231, vengono dalle stesse petraje.

Le molte lapidi notate nel presente elenco sono, come si è detto, di un calcareo bianco con grana uguale e piuttosto fina. Di questi monumenti sepolcrali, quelli che sono di un metro e più di altezza, hanno una grossezza proporzionata: eppure non vi si vedono nè strati nè divisione qualunque, ma hanno una compacità uguale, e si può dire una perfetta omogeneità. Con tali proprietà della pietra gli artisti hanno potuto incidervi con franchezza e le tante figure che vi si vedono, e i geroglifici, e gli uccelli sacri; questi ultimi, i quali in alcune lapidi giungono appena a quattro o cinque linee di lunghezza sono eseguiti con tanta maestria anche nelle parti più sottili, come nel becco, e nelle zampe, a segno di riconoscere la specie a prima vista. Tutti questi lineamenti profondamente incavati, sono sommamente finiti; gli spigoli sono acutamente angolari, privi di bave e di qualunque siasi irregolarità. Che se tale pietra per la sua omogeneità e per l' uguaglianza della grana ha agevolato simili lavori, gli artisti sono pure meritevoli di qualche laude; massime se si considera, che quel calcareo è poco resistente, ed è piuttosto molle, poichè lascia le traccie di un' unghia che sopra vi scorra.

Terminerò queste brevi notizie sui monumenti di pietra calcarea del R. Museo, con riferire una osservazione fatta dai naturalisti della celebre spedizione francese intorno a questa sorta di pietra della catena Libica, ove giacciono i sepolcri dei Re dell' antico Egitto. Essi dicono, che questi immensi sotterranei, che

destano l'ammirazione di tutti i viaggiatori, sono ornati da un numero prodigioso di scolture, di pitture, di bassi rilievi, di cui i soggetti emblematici, storici, civili e religiosi, che in essi vengono rappresentati, muovono ad una religiosa contemplazione. Cresce ancora la sorpresa quando si osserva che tante opere d'arte sono lavorate sopra un leggiero intonaco di gesso. Questa parte della montagna, che contiene i sepolcri dei Re, viene composta di un calcareo tenero e sfogliato; esso è una massa lamellosa con strati orizzontali, che non ha capacità bastevolmente addattata a bassi rilievi, nè a pitture: conseguentemente si è dovuto ricoprire il tutto con un intonaco di gesso; materia più solida e capace di ricevere e conservare gli impronti. Benchè esso non sia molto resistente, i lavori dello scalpello sono ottimamente conservati, e le pitture ritengono pressochè la loro primitiva freschezza. L'arte qui nulla aggiunge alla conservazione di sì preziosi lavori: questa tutta si deve alla temperatura costante, alla perfetta siccità dell' atmosfera e al clima di quella parte dell' Egitto, dove la pioggia è un fenomeno straordinario, ed il sole, distruttore dei colori, non penetrò mai in quelli immensi sotterranei.

CAPO III.

Monumenti di pietra arenaria.

I naturalisti della spedizione d'Egitto trovarono nell'alta Tebaide, sulle sponde del Nilo, strati di arenaria silicea con glutine, che chiamano calcareo. Di una tale pietra furono costrutti tutti i monumenti ora esistenti, dalla città di Siene sino a quella di Denderah. Alla distanza di una lega da Siene al nord, e penetrando un poco nella montagna si scuoprono vestigie di scavi verso il sud, là ove l'arenaria succede al granito.

Gli scavi più importanti osservati sulla riva del fiume, sono distanti cinque leghe al sud di Esnè, ed all' imboccatura di una

valle, ove si fa una profittevole estrazione di natron. Queste montagne vanno alternando con montagne calcaree. In quel luogo, sulle sponde del fiume, giacciono ancora masse enormi di pietre arenarie già tagliate e pronte ad essere imbarcate; avanzi certamente di antiche escavazioni.

I frammenti di arenaria, che ho potuto esaminare delle due sfingi colossali, numeri 48, 49, sono intieramente silicei, affatto privi di calcareo, e senza la minima particella di mica: essi mi pajono un vero quarzo-jalino granoso; la forma angolare e la semi-trasparenza di quella arenaria dell' alto Egitto favoriscono l' opinione del celebre geologo Deluc, il quale è di avviso che il quarzo-jalino in forma di arenaria ebbe la sua origine alla stessa epoca di formazione in cui l' ebbe il terreno di cristallizzazione; colla differenza che nell' arenaria la natura non operò per via di cristallizzazione regolare, come fece nel quarzo-jalino prismatico.

L' arenaria egizia è sovente sparsa di una moltitudine di macchiette nericcie, brune, o gialliccie, delle quali il colore e le varie tinte, che può avere la massa, non impediscono che i monumenti di questa pietra costrutti, su' quali dardeggia sempre una vivissima luce, non compariscano bianchiccie; alcune volte la superficie viene alterata o dall' aria ambiente, o dalla ossidazione di alcune poche particelle metalliche sparse quà e là nella massa, o da altre simili cause.

Le due sfingi sopra citate manifestarono al loro arrivo alcune alterazioni sulla loro superficie; come efflorescenze saline con sapore amariccio sopra alcune parti del corpo massime sulle guancie, le quali disparvero dopo due settimane incirca per una umidità generale dell' aria. Tutto ciò si puó probabilmente attribuire o al loro lungo soggiorno vicino al mare, o perchè nel loro trasporto dall' Egitto a Livorno, e da quest' ultima città sino a Genova sono state per lungo tempo esposte all' umidità dei vapori marini.

Gli strati di arenaria nelle montagne che la contengono procedono nella medesima guisa che gli schisti, i quali all' esterno hanno poca consistenza, sono friabili e quasi terrosi, al contrario

negli strati piú interni, la pietra diviene più dura e più resistente. Così, nelle vaste scavaziani di arenaria in Egitto, di cui le vestigie sono in ben grande numero, si scorge che si toglievano con molta cura gli strati superiori, per giugnere agli inferiori, ove più solida si rinveniva e più atta agli usi dell' architettura. Si è medesimamente osservato, che si valevano semplicemente di cunei per distaccare gli strati esterni, mentre i più interni venivano tagliati con più acconci istrumenti.

Sebbene quella arenaria della Tebaide sia poco resistente, e il solo fregamento dell' unghia la riduca in sottili particelle, essa è però di una compacità uguale e uniforme in tutte le sue parti, essendo priva di vuoti: vantaggio prezioso assai per l' architettura in Egitto; ove essendo ignota a que' tempi l' arte di costrurre le volte, e le pietre destinate ai soffiti avendo una lunghezza che spesso oltrepassava sette metri, con una larghezza proporzionata, dovevano anche avere una compacità e una omogeneità perfetta. Per questa omogeneità di grana, e direi anche per la sua arrendevolezza che distinguono quest' arenaria, e per la facilità che conseguentemente essa offeriva agli scultori di ricevere impronti e forme, si risolvette quella tanto rinomata nazione di adoperarla nel loro palazzi, nei loro ipogei e in altri edifizii, che ornarono con bassi rilievi, lapidi, cippi, statue, colonne, capitelli ed altre parti architettoniche; monumenti, che in que' tempi dello splendore e della magnificenza di Tebe, di Menfis, di File, di Elefantina e di altre celebri città, erano pressochè senza numero. È bensì vero che quell' arenaria tanto docile allo scalpello, e tanto addattata a rendere qualunque forma o lineamento che l' arte le voglia imprimere, non può ricevere quel polimento, che ammiriamo sopra i graniti, sopra i basalti, e sulle pietre calcaree. Ma questo svantaggio viene abbastanza compensato colle suddivisate qualità, colla sua abbondanza, e col risparmio di spesa pel suo scavamento. Onde non è maraviglia se gli antichi egizii misero l' arenaria in opera non solamente nelle città vicine alle montagne ove essa si scava, ma anche in regioni molto distanti.

Enumerazione dei monumenti del R. Museo Egiziano,
e delle varie specie di pietra di cui sono formati.

1. Frammento di una lapide, alt. metri 0,69: larg. 0,47.
Calcareo, bianco-gialliccio, con frattura un poco granosa.
2. Lapide con figure colorite, alt. 0,81: larg. 0,50.
Calcarea, bianco-rosea: con frattura inuguale.
3. Frammento di uno stipite con figure, alt. 0,96: lung. 0,63.
Calcareo.
4. Lapide colorita con figure, alt. 1,09: larg. 0,51.
Arenaria, silicea, con grana fina, bianca-gialliccia.
5. Lapide con figure colorite, bianchiccia, alt. 0,75: larg. 0,50.
Calcarea con frattura un poco inuguale.
6. Lapide con figure colorite, alt. 0,70: larg. 0,35.
Alabastro rossigno, con lamelle lucenti.
7. Frammento di una lapide con figure colorite, alt. 0,55: larg. 0,42.
Calcareo, simile al n.° 5.
8. Lapide con figure colorite, alt. 0,56: larg. 0,37.
Calcarea, simile al n.° 5.
9. Lapide con figure, alt. 0,58: larg. 0,36.
Arenaria oscura, selciosa, friabilissima.
10. Lapide piramidale con figure, alt. 0,74: larg. 0,40.
Calcarea, bianca.
11. Lapide, alt. 0,35: larg. 0,42.
Arenaria bigia, finissima.
12. Lapide con figure, alt. 0,74: larg. 0,42.
Calcarea, bianca, che tende al rossigno, con frattura terrosa.
13. Lapide con figure, alt. 1,30: larg. 0,65.
Calcarea, d' un bianco gialliccio.
14. Lapide con figure, alt. 1,30: larg. 1,20.
Calcarea bianchiccia con odore d' idrogeno solforato; vi si trova l' impronto di una piccola bivalve.
15. Cocodrillo calcareo, con vestigie d' antico colore, lung. 0,44.

16. Frammento di una lapide, alt. 0,42 : larg. 0,42.
Arenaria calcarea con impronto di testaceo, e con frattura inuguale.

17. Lapide con figure colorite, alt. 0,74 ; larg. 0,43.
Calcarea, bianchiccia con frattura terrosa.

18. Lapide con figure colorite, alt. 1,0 : larg. 0,60.
Arenaria selciosa, con macchiette brune.

19. Lapide con figure colorite, alt. 1,0 : larg. 0,90.
Arenaria gialliccia, con grani finissimi.

20. Lapide con figure colorite, alt. 1,0 : larg. 0,61.
Arenaria del n.° 19.

21. Lapide con figure colorite, alt. 0,68 : larg. 0,45.
Calcarea, con frattura terrosa.

22. Lapide piramidale con vestigie di antico colore sulle figure, alt. 0,87 : larg. 0,58.
Calcarea, con frattura inuguale.

23. Lapide con figure colorite, alt. 0,78 : larg. 0,64.
Calcarea, granosa.

24. Lapide con figure colorite, alt. 1,5 : larg. 0,61.
Calcarea, bianchiccia.

25. Lapide con figure e vestigie d' antico colore, alt. 0,98 : larg. 68.
Calcarea ; vi si trova uno scavo, forse di un testaceo.

26. Lapide con figure colorite, alt. 0,90 : larg. 0,51.
Calcarea con frattura uguale.

27. Lapide con figure colorite, alt. 0,64 : larg. 0,40.
Calcarea con grana finissima.

28. Lapide con figure, alt. 0,75 : larg. 0,38.
Calcarea, con frattura un poco inuguale, e con alcuni piccioli cristalli.

29. Stipite con figure, alt. 0,67 : larg. 0,45.
Calcareo, giallognolo, terroso.

30. Lapide con figure colorite; alt. 0,95 : larg. 0,57.
Calcarea, come la precedente.

31. Stipite con figure, alt. 0,70: larg. 0,44.
Calcareo, come il precedente.

32. Lapide con figure colorite, alt. 0,69: larg. 0,41.
Arenaria selciosa, con punti bianchi calcarei.

33. Lapide con figure, alt. 0,50: larg. 0,29.
Calcarea, bigia.

34. Lapide, che rappresenta una porta, alt. 0,37: larg. 0,27.
Calcarea, con odore d' idrogeno solforato.

35. Lapide, con due vuoti attorniati di fiori del loto, alt. 0,37: larg. 0,31.
Calcarea, con una terebratula.

36. Lapide con figure, alt. 0,50: larg. 0,60.
Calcarea giallognola.

37. Lapide con figure, alt. 0,45: larg. 0,33.
Calcarea gialliccia.

38. Frammento di lapide con figure, alt. 0,59: larg. 0,58.
Calcareo, con frattura inuguale.

39. Lapide di oblazioni, alt. 0,48: larg. 0,52.
Arenaria gialliccia, con grana fina.

40. Frammento con figure, alt. 0,55: larg. 1,0.
Calcareo.

41. Frammento con figure, alt. 0,39: larg. 0,60.
Calcareo.

42. Frammento con figure, alt. 0,53. larg. 1,04.
Calcareo.

43. Frammento con figure colorite, alt. 0,34: larg. 0,48
Calcareo, con frattura quasi uguale.

44. Lapide con figure colorite, alt. 0,32: larg. 0,90.
Calcarea come la precedente.

45. Frammento di stipite con figure, alt. 0,53: larg. 0,38.
Calcareo.

46. Statuetta di donna sedente, avendo sul capo la parte inferiore del *pschent*, alt. 90 millimetri.
Steatite verdiccia indurita.

47. Due statuette sedenti, alt. 0,90 : base 0,50.
Calcaree grossolane, gialliccie.

48. Sfinge colossale, lung. 3,0 : larg. 0,90, alt. 0,38.
Arenaria gialliccia, con grana finissima.

49. Sfinge colossale, lung. 3,0 : larg. 0,85, alt. 0,38.
Arenaria gialliccia finissima, con alcune macchiette brune, e con pochi indizi di mica.

50. Capo colossale di montone, lung 1,32 : larg. 1,13, alt. 0,62. (1)
Arenaria gialliccia, con grana finissima, e poche macchiette brune. (Notisi, che quest' arenaria, con le due precedenti, sono friabili).

51. Statuetta in piedi, alt. 0,45; mancano le gambe.
Granito nero.

52. Statuetta sedente, alt. 0,48.
Calcarea, corrosa.

53. Statuetta accoccolata, colle mani sulle ginocchia, e con geroglifici, alt. 0,41.
Pietra silicea, con striscie lunghe, nericcie e verdiccie, le quali sono forse quarzo e amfibolo.

54. Statuetta acefala con caratteri geroglifici, che fa l' offerta di una divinità, alt. 0,52.
Granito nero.

55. Donna sedente, alt. 0,82.
Granito nero.

56. Sarcofago con figure e geroglifici, lung. 2,30.
Basalto.

57. Sarcofago collo scarabeo, lung. 2,36.
Basalto.

58. Sarcofago, lung. 2,36.
Granito con macchie rosee grandi di feldspato.

59. Frammento di sarcofago mancante della estremità inferiore; dimensione di quasi due metri.
Granito uguale al precedente.

(1) Description de l'Égypte Tom. II. pag. 509.

60. Gruppo di tre statue sedenti, alt. 1,77 : larg. 1,15.
Del precedente granito.
Ramses il grande, *Amonra*, e *Neith*. V. la Memoria del sig. Gazzera, Vol. Accademico XXIX pag. 13.

61. Coperchio di sarcofago, figura alta 1,90, con geroglifici.
Basalto.

62. Coperchio di sarcofago, figura che ha il nilometro, alta 1,98, con ger.
Basalto.

63. Statua in piedi, alt. 1,15.
Granito con grandi macchie di feldspato.

64. Statua in piedi, alt. 1,46.
Granito nero. (V. Gazzera, Mem. cit. Tav. 4. fig. 1.

65. Statua sedente; alt. 1,68.
Granito. (V. Gazzera, Mem. cit. Tav. 9 pag. 40).

66. Sacerdote accoccolato, alt. 0,36.
Granito nero delle grandi statue.

67. Statuetta colle mani sulle ginocchia, nella quale rimangono non poche vestigie dell' oro che la ricopriva; l' orbita dell' occhio è incavata, alta 0,35.
Pare di pietra focaja.

68. Busto di donna, alt. 0,23.
Granito nero.

69. Lapide con figura fregiata del *Pschent.*, alt. 0,63 : base 0,48.
Arenaria bigia selciosa.

70. Testa vuota nell' interno, alt. 0,52.
Granito nero.

71. Statuetta accoccolata, acefala, alt. 0,29.
Granito nero.

72. Frammento di una statua acefala, alt. 0,29.
Basalto verdiccio.

73. Testa colorita di rosso, alt. 0,33.
Di selce scagliosa con squame fine.

74. Statua acefala, alt. 0,34.
Pietra ollare verde.

75. Statua acefala, alt. 0,24.
Granito nero.

76. Statua accoccolata, acefala, con caratteri geroglifici, alt. 0,37.
Pietra selciosa rossigna, con lamelle lucenti.

77. Stele bilingue con figure, alt. 1,12: larg. 0,65; illustrato dal sig. Professore Peyron. V. Accademia di Torino Tom. XXIX.
Granito con molto feldspato.

78. Lapide con figure colorite, alt. 0,65: larg. 0,34.
Calcarea.

79. Piede votivo greco con varie figure, alt. 0,43: larg. 0,73.
Marmo bianco.

80. Stipite colorito, alt. 0,78: larg. 0,5.
Arenaria selciosa.

81. Lapide con figure, alt. 0,73: larg. 0,47.
Calcarea.

82. Statua sedente di donna col capo di leone, alt. 1,88: base 0,76.
Granito nero.

83. Statua simile alla precedente, alt. 1,82: base 0,59.
Granito nero.

84. Statua simile alla precedente, alt. 1,80: base 0,52.
Granito con molto feldspato.

85. Statua simile alla precedente, alt. 2,13: base 0,58.
Granito con molto feldspato.

86. Statuetta acefala, che offre una divinità, alt. 0,27: base 0,16.
Pietra talcosa verde.

87. Statua accoccolata con vasi globulari in ciascuna mano, alt. 1,45. base 0,7.
Granito rosso bellissimo. (V. la Mem. citata del sig. Gazzera pag. 39 Tav. 8) *Amenos.*

88. Statua accoccolata, con una divinità avanti le ginocchia, e geroglifici addietro e alla base. alt. 0,89: base 0,5.
Arenaria selciosa, la medesima che quella delle sfingi.

89. Lapide figurata in cui vi è uno scavo, che comprende otto statuette in piedi, alt. 0,33: larg. 0,45.
Calcarea.

90. Ariete colossale, con statuetta sotto il mento, lung. 2,01, larg. 0,83, alt. 1,25.
Granito.

91. Capitello quadrilungo con testa della Venere Egizia alt. 0,64: base 0,30.
Calcareo bianco.

92. Minerva greca, acefala, in piedi, alt. 2,5.
Marmo bianco bellissimo.

93. Prisma quadrilatero a tre piani, con figure greche sopra ogni piano, alt. 1,02.
Marmo bianco cristallino, puzzolento.

94. Statua acefala, alt. 0,95.
Granito nero con belle macchie di feldspato roseo.

95. Testa colossale tinta in rosso sopra la quale torreggia il *Pschent*, alt. 1,95.
Arenaria selciosa.

96. Statua mancante dei piedi, alt. 1,0.
Arenaria gialliccia.

97. Statua che si crede di una principessa, colle insegne di *Neith*, e col disco, alt. 2,0.
Granito nero.

98. Divinità sedente con figura di leone, alt. 2,11 : base 1,10.
Granito nero colle macchie di feldspato roseo.

99. Torso di ua statua priva di testa, di braccia e di gambe, alt. 0,85.
Porfido rosso.

100. Statua del Dio Fta in piedi col nilometro in mano, alt. 2,0 : base 0,75.
Granito nero.

101. Tafnè Leontina col disco e il bastone di loto in mano, alt. 2,10.
Granito nero.

102. Statuetta accoccolata, con tavola di libazione e di oblazione, alt. 0,62.
Granito nero.

103. Statua del Re Meris sedente, alt. 1,87 : base 1,30.
Granito nero con macchie di feldspato. (V. Gazzera Mem. cit. Tav. 10).

104. Statua sedente, alt. 0,68.
Granito nero.

105. Tafnè simile al n.° 101.
Granito.

106. Tafnè Leontina col bastone di loto, alt. 2,25.
Granito con molto feldspato.

107. Gruppo di due statue sedenti (Oro colla sorella) manca la testa ad Oro, alt. 1,35 : base 0,87.
Granito nero.

108. Statua inginocchiata, a cui manca il busto, che presenta colle mani una statuetta che sta in una nicchia (Neith), alt. 0,62 : base 0,57.
Granito con molto feldspato.

109. Altare cilindrico colle offerte scolpite, diametro 0,75.
Marmo bianco.

110. Capitello con fiori di loto (del tempio di Karnak) diametro superiore 1,45 : diametro inferiore 0,62.
Arenaria selciosa.

111. Quattro stipiti di porta ricoperti di caratteri geroglifici, alt. 1,58 : base 0,25.
Calcarei bianchi con grana fina e frattura concava.

112. Gruppo greco a cui mancano le teste (*Esculapio*) alt. 1,27 : base 0,69.
Marmo bianco.

113. Plinto vuoto in mezzo ad uso di porvi una statua, con iscrizione greca, alt. 0,23 : larg. 0,47.
Granito nero.

114. Due piramidi quadrilatere mortuarie con fig., alt. 0,7 : base 0,55.
Calcaree bianche; in una si trova una selce rotolata ellissoïde.

115. Lapide con figura e geroglifici, alt. 0,46 : larg. 0,39.
Calcarea bianca.

116. Tafnè in piedi, come ai numeri 101, 105.

117. Il Dio Fta sedente col nilometro, alt. 1,2 : base 0,72.
Calcareo bianco.

118. Genio buono a capo umano e corpo di serpente, alt. 0,69.
Calcareo bianco.

119. Statua greca, acefala, alt. 0,87.
Marmo bianco.

120. Leone di non belle forme, alt. 0,50 : lung. 0,92.
Marmo bianco.

121. Cinque statue della Dea Tafnè simili alle precedenti.
Granito non pulito con macchie rosee di feldspato

122. Due statuette sedenti, una d'uomo, e l'altra di donna, alt. 0,68 : base 0,41.
Arenaria selciosa finissima.

123. Due altre statuette sedenti, alt. 0,51 : base 0,27.
Arenaria come la precedente.

124. Cilindro perforato in mezzo e solcato al di sopra, diametro 1,0 : la parte esteriore e ricoperta di caratteri geroglifici (creduto pietra da molino).
Granito nero delle statue.

125 Vaso incavato, diametro 0,50.
Del medesimo granito.

126. Sfinge piccola, lung. 0,48 ; alt. 0,30.
Calcarea bigia.

127. Cippo con due grandi cartelli ricoperti di caratteri geroglifici, alt. 1,8 : base 0,77.
Marmo bianco.

128. Olla di terra cotta, alt. 0,75 : diametro 0,40.

129. Statua acefala accoccolata con geroglifici, alt. 0,50 : base 0,34
Marmo bigio.

130. Due capitelli colla faccia di Venere egizia, V. il n.° 92.
Calcarei bigii, ruvidi.

131. Statuetta accoccolata, acefala che offre una divinità, con geroglifici, alt. 0,45.
Pare granito nero.

132. Lapide greca con statuette dentro nicchie da ambe le parti, alt. 0,77: base 0,37.
Calcarea bigia.

133. Due statue acefale sedenti, alt. 0,50: base 0,37.
Granito nero.

134. Statuetta senza busto inginocchiata con rotolo in mano, e caratteri geroglifici, alt. 0,20.
Granito nero.

135. Statua acefala sedente, alt. 0,46.
Granito nero.

136. Statuetta acefala, che presenta una divinità, alt. 0,28.
Pietra talcosa verde.

137. Statua inginocchiata a cui manca il busto, alt. 0,36.
Granito nero.

138. Naso e parte della bocca di una statua colossale, alt. 0,45.
Granito del più scelto con grandi lamine rosee di feldspato.

139. Capitello in forma di canestro, diametro 0,44.
Calcareo bianco.

140. Vaso incavato, diametro 0,35.
Granito nero.

141. Due forme di terra cotta ornate di geroglifici, diametro di una 0,27, e dell' altra, 0,40.

142. Petto e capo di una statua, alt. 0,50.
Calcareo

143. Piramide quadrilatera con geroglifici, alt. 0,45: base 0,20.
Calcarea.

144. Torso greco, alt. 0,85.
Marmo statuario del più bello.

145. Statua di Sesostris sedente, coll' elmo, e due statuette ai lati del trono, delle quali una è sua moglie, alt. 1,95 : base 1,3. V. Gazzera loc. cit. Tav. I. fig. 3.
   Granito nero.

146. Altare di libazione, con piedestallo, ricoperto di geroglifici, alt. 1,21.
   Granito nero.

147. Statua sedente con ventaglio in una mano e un pannolino nell' altra, alta 1,13 : base 0,51.
   Calcarea bianca.

148. Statua accoccolata, che offre il capo dell' ariete (Giove Ammone) alt. 0,64 : base 0,46.
   Calcarea bianca già colorita.

149. Tifone, Dio malefico, alt. 0,76 : base 0,30.
   Calcareo ruvido.

150. Gruppo greco di quattro figure che facevano parte di un tempietto, alt. 0,80 : base 0,48.
   Marmo bianco.

151. Gruppo di Amone e Oro: il primo sedente e l'altro in piedi, alt 2,0 : base maggiore 1,5. V. Gazzera l. c. pag. 45 Tav. II.
   Marmo bianchiccio con vene rossigne ondeggianti; appajono cristalline nelle parti di quel gruppo, che ne sono state distaccate.

152. Un leone, lung. 0,57 : larg. 0,37.
   Calcareo ricoperto di dendriti.

153. Piccola sfinge, lung. 0,71 : larg. 0,42.
   Arenaria selciosa come quella delle sfingi colossali.

154 Gruppo di due statuette, alt. 0,52 : base 0,27.
   Granito nero.

155. Statua di donna colla figura di leone, alt. 1,93, simile a quella del n.° 121.
   Granito nero.

156. Sparviere, alt. 0,18 : base 0,16.
   Porfido rosso.

157. Parte di una statuetta (capo e braccia) alt. 0,18. V. Gazzera loco citato Tav. 7. pag. 38.
Pietra serpentinosa verde.

158. Piccolo piedestallo di un bel lavoro, alt. 0,06.
Serpentina verde.

159. Piccola patera ovale, nel centro della quale è un cocodrillo scolpito.
Serpentina verde.

160. Venere greca priva di capo e di gambe, alt. 0,41.

161. Statuetta in piedi, con un animale, che divora uno schiavo, alt. 0,6.
Arenaria silicea.

162. Lapide con figure (Amenoftep) alt. 0,55 : larg. 0,48. V. Gazzera loco citato Tav. 6. pag. 28.
Calcarea.

163. Lapide con figure, alt. 1,0 : base 0,50.
Selciosa gialla, con piccole squame.

164. Lapide con figure e caratteri geroglifici, alt. 1,24 : base 0,78.
Calcarea.

165. Frammento di lapide, alt. 0,82 : base 0,44.
Calcarea.

166. Lapide con figure, alt. 0,56 : larg. 0,7.
Calcarea fetida, bianca (Amenophis).

V Iscrizione bilingue sopra una mummia egiziana, del Cav. S. Quintino, Tav. 3. V. Accademia di Torino Tom. XXIX.

167. Lapide, alt. 1,14 : base 0,79.
Calcarea bianca.

168. Lapide con figure, alt. 1,72 : base 0,64.
Calcarea.

169. Lapide, alt. 1,10 : base 0,47.
Arenaria silicea bigia.

170. Lapide con figure, alt. 1,17 : base 0,82.
Arenaria selciosa bigia: le figure hanno vestigie della doratura, che le ornava.

171. Lapide con figure, e geroglifici scritti d' ambe le parti; alt. 0,97 : base 0,34.
Calcarea bianca con frattura concava.

172. Lapide con gerogl. e fig. colorite (frammento) alt. 0,60: larg. 0,71.
Calcarea.

173. Lapide con geroglifici coloriti, alt. 1,9 : larg. 0,74.
Calcarea bianca.

174. Lapide, alt. 1,37 : larg. 0,77.
Calcarea bianca.

175. Lapide con figure, alt. 1,12 : larg. 0,60.
Calcarea bianca.

176. Coperchio di un sarcofago a cui manca l'estremità inferiore, alt. 1,36 : base 0,50.
Calcareo bianco, con vestigie d' antico colore.

177. Lapide con figura e geroglifici alt. 0,57 : larg. 0,34.
Granito nero.

178. Capo di una donna con corpo, che termina in serpente, alt. 0,39 : base 0,30.
Calcareo bianco.

179. Sacerdote accoccolato, che presenta un cartello ricoperto di geroglifici, alt. 0,24 : base 0,19.
Calcareo bianco.

180. Sacerdote di cui rimangono le estremità inferiori, presentando un idolo col capo dell' ariete sacro e il disco, il tutto ricoperto di geroglifici, alt. 0,41 : base 0,2.
Pietra verdiccia, che scintilla ai colpi dell' acciarino.

181. Sacerdote accoccolato, colle sole estremità inferiori, che offre un idolo, alt. 0,24 : base 0,22.
Pietra verdiccia, che può appartenere alla talcosa, nella quale alcune parti, come nella precedente, danno scintille destate dal acciarino.

182. Sacerdote accoccolato, che offre un cartello con caratteri geroglifici, il tutto colorito, alt. 0,53 : base 0,14.
Calcareo bianco.

183. Statuetta sedente, alt. 0,59: base 0,34.
Calcarea colorita.

184. Cinque vasi, di cui due sul coperchio hanno la testa di chacal, un altro con capo umano, il quarto col capo di civetta, e l'ultimo ha il coperchio, senza figure: tutti pressochè della medesima altezza 0,46.
Alabastro con belle vene gialle e giallo-dorate.

185. Statuetta in piedi, forse di un Sacerdote, alt. 0,14.
Pietra verdognola, talcosa.

186 Statuetta in piedi, con geroglifici, alt. 0,22.
Pietra verdiccia talcosa più dura della precedente.

187. Statuetta accoccolata con iscrizione geroglifica avanti le ginocchia, alt. 0,22: base 0,12.
Basalto.

188. Testa calva forse di un Sacerdote, alt. 0,11.
Basalto.

189. Busto col seno mezzo coperto, alt. 0,17.
Basalto.

190. Statuetta colle mani sopra le ginocchia piegate, e geroglifici nella parte posteriore, alt. 0,19: base 0,12.
Giadda con venule bianchiccie, che attraversano il petto.

191. Testa forse di un Re, di bel lavoro, alt. 0,2.
Basalto verdiccio.

192. Altra testa, alt. 80 millimetri.
Forse di granito; la parte venata, verdiccia, pare quarzo e la mica vi è evidente.

193. Statuetta in piedi, colle mani sopra il petto e col simbolo di Oro, alt. 0,18.
Steatite bigia molle.

194. Sarcofago colla mummia coricata, e statuette ai quattro lati, alt. 0,16: lung. 0,24.
Calcareo bigio grossolano.

195. Oro sopra un piedestallo, con statuetta in mezzo in atto di calpestare due cocodrilli; manca il capo ad Oro, alt. 0,15: base. 0,12.
Pietra ollare verde, talcosa.

196. Gruppo di tre statuette in piedi; uno sparviere ornato del pschent; Osiride, e l'altra pare la Dea Neith, alt. 0,15: base 0,1.
Pietra talcosa verde.

197. Statuetta sedente cogli emblemi di Osiride, e gerogl. alt. 0,19.
Basalto.

198. Statuetta in piedi col capo del ciacal, alt. 0,22.
Pietra ollare bigia.

199. Sacerdote col simulacro di Ammone, alt. 0,22.
Pietra talcosa verde.

200. Iside sedente in atto di allattare Oro, alt. 0,27.
Marmo bianco.

201. Iside sedente in atto di allattare Oro, alt. 0,11.
Giadda.

202. Cinocefalo sedente, alt. 0,12.
Pietra ollare verdiccia.

203. Due piedi scolpiti sopra una base, alt. 9 millim. lung. 0,18.
Calcareo bianco.

204. Statuetta in piedi, collo pschent, alt. 0,13.
Pietra ollare.

205. Statuetta in piedi, collo pschent, alt. 90 millimetri.
Pare di basalto.

206. Mummia con geroglifici, lung. 0,14.
Pietra ollare verde.

207. Mezza statuetta d'uomo col capo di ariete, lung. 0,1.
Pietra ollare verde.

208. Mummia colorita, lung. 0,21.
Calcarea arenaria.

209. Mummia priva delle due estremità, con molti gerogl., lung. 0,11.
Pietra ollare dura.

210. Mummia priva dell' estremità inferiore, lung. 0,19.
Arenaria calcarea.

211. Statuetta sedente (di donna) alt. 0,21: base 0,13.
Calcarea bianca.

212. Statuetta sedente, colorita di rosso, alt. 0,18: base 0,12.
Calcarea bianca.

213. Statuetta ritta colorita, senza piedi, offrendo una testa di divinità, lung. 0,26.
   Calcarea.

214. Due statuette sedenti collo pschent ornato di piume, alt. 0,1.
   Pietra ollare verde.

215 Statuetta col capo, forse del cinocefalo, priva dell' estremità inferiore, lung. 0,12.
   Pietra ollare verde.

216. Statuetta, che pare riferirsi all' ippopotamo, lung. 0,1.
   Pietra ollare verde.

217. Forma di una navicella, lung. 0,11.
   Steatite indurita.

218. Statuetta sedente che presenta un priapo, e mancante delle estremità, alt. 0,15.
   Steatite bigia.

219. Coperchio di vaso, col capo di chacal già colorito, alt. 0,15.

220. Altro coperchio con capo di cinocefalo, alt. 0,14.
   Calcareo bianco.

221. Colonnetta col Dio Tifone scolpito tutto all' intorno, alt. 0,25.
   Pietra ollare verde dura.

222. Statuetta mancante di piedi, alt. 0,15.
   Basalto.

223. Statuetta accoccolata, che presenta un priapo, lung. 0,14.
   Calcarea.

224. Due lapidi calcaree dipinte; la prima rappresenta una capra, l' altra una figura intiera, alt. delle due circa 0,16 : 0,11.
   Pare che sopra queste lapidi un pittore abbia voluto provare i suoi colori.

225. Statuetta in piedi, che calpesta due cocodrilli; essa ha una spalliera, ai lati della quale vi è un serpente scolpito, alt. 0,14.
   Calcarea.

226. Il Dio Tifone in piedi colla sciabola in una mano e un serpente nell' altra, alt. 0,25 : base 0,16.

227. Piedestallo greco quadrilatero con teste in rilievo sopra ogni lato, alt. 0,13.

228. Sorta di quadretto calcareo, sul quale sono scolpite piccole divinità egizie, alt. 0,14.

229. Piccola piramide quadrilatera; sopra un lato della quale vi è Osiride; l' opposto è cavo, alt. 0,12.
Arenaria calcarea.

230. Statuetta rappresentante una mummia, lung. 0,15.
Alabastro giallo.

231. La stessa con geroglifici, lung. 0,18.
Alabastro gialliccio.

232. Il Dio Tifone accoccolato, vuoto nell' interno, alt. 0,12.
Pietra ollare, talcosa, verde.

233. Lo stesso accoccolato, con capo di cinocefalo, alt. 0,16.
Terra cotta, rossa.

234. Statuette d' uomo e di donna sedenti, già colorite, alt. 0,28: base 0,2.
Calcaree bianche.

235. Piccola cappelletta, nel mezzo della quale sta un capo che pare di Tifone, alt. 0,13.
Terra cotta, rossa.

236. Mummia con geroglifici, lung. 0,33.
Alabastro gialliccio.

237. Sacerdote giovane che offre l'ariete sopra uno stipite (Statuetta).
Pietra ollare talcosa.

238. Plinto, che portava una statua, della quale rimane solamente una parte dei piedi, lung. 0,7, larg. 0,35, alt. 0,23.
Arenaria quarzosa, di un bel rosso, e molto dura.

239. Statua colossale del Re Ozimandias, alt. poco meno di cinq metri e mezzo. V. Osservazioni del sig. Cavaliere di S Quintino intorno a questa statua, nelle memorie dell' Ac demia Reale delle scienze di Torino Tom. XXIX.
Arenaria quarzosa di un giallo rossigno visibile nell' i no per una frattura.

Monumenti Egiziani detti comunemente Scarabei.

1 a 5 Scarabei di giadda verde con gerogl. ; alt. da 56 sino a 70 millim.
6 Di giadda.
7 Di pietra ollare.
8 Di giadda con vestigie di oro.
9 Di pietra ollare indurita.
10 Di pietra ollare ; lung. 76 millim.
11 Di pietra ollare grigia in forma di sfinge ; lung. 60.
12 Inviluppato ancora nel catrame con vestigie di oro ; lung. 65.
13 Di giadda ; lung. 55.
14 Di pietra ollare verde ; lung. 60.
15 Di giadda ; lung. 60.
16 Di basalto ?
17 Di lapis lazuli ; lung. 70.
18 Di lapis lazuli ; lung. 60.
19 Di lapis lazuli ; lung. 50.
20 Di pietra ollare verde indurita ; lung. 70.
21 Di pietra ollare verde indurita ; lung. 65.
22 Di giadda ; lung. 60.
23 Di pietra ollare verde dura.
24 Idem.
25 Di giadda ; lung. 40.
26 Di giadda ; lung. 38.
27 Di giadda.
28 Di giadda.
29 Di giadda.
30 Di giadda con asfalto ; lung. 30.
31 Di pietra ollare indurita ; lung. 50.
32 a 34 Di basalto ? lung. 50.

Oltre i sovra enumerati scarabei, ve ne sono altri di un lavoro non inferiore, benchè di minor dimensione, fra i quali ho riconosciuto i seguenti; di giadda n. 6, di corniola n. 11, di diaspro sanguigno ed altri n. 19; di basalto n. 2; di pietra serpentinosa n. 3; di pietra ollare n. 3; di amatista n. 9; di sardonica n. 3; di pietra focaja n. 2; di calcedonia n. 1; di lapis lasuli n. 3; di agata onice n. 1; ed altri di pietra dura. Ma ognun vede non essere cosa facile il determinare con una certa precisione la natura di tali pietre figurate, e levigate, sulle quali non si possono fare quelle prove, che la scienza insegna. Intorno a questa parte del Regio Museo Egizio, V. l' opera del sig. Cavaliere di S. Quintino pag. 13 (1).

Benchè assai spaziose sieno le sale, nelle quali peratempo furono collocati i numerosi monumenti del Regio Museo di antichità Egizia, non sono però abbastanza capaci per essere convenientemente, e interamente ordinati, ed esposti alla vista delle persone che amano di eruditamente esaminarli. Nè si potrà appieno soddisfare al loro intento che allorquando sarà condotto a termine il prodigioso edifizio già in gran parte costrutto appostatamente, al fine che un sì ricco, e prezioso tesoro d' antichità remotissime sia degnamente collocato e disposto, e possa appagare la brama degli eruditi antiquarii. Allora solamente verranno in luce molte lapidi sepolcrali di pietra calcarea bianca, alcune delle quali sono rivestite di colori assai vividi; vasi di alabastro, di terra cotta, e di altre materie anche ornati di geroglifici; vasi lacrimatorii, teste, statuette o intere o un po' corrose, e mille altri simili anticaglie che possono essere sommamente rilevanti sott'occhio di quelli che s' ingolfano nei laboriosissimi studii dell' archeologia.

---

(1) Sull' uso cui erano destinati i monumenti Egiziani detti comunemente Scarabei. 1825 Torino.

IN ELECTRICITATEM SANGUINIS, URINAE, ET BILIS ANIMALIUM

EXPERIMENTA

HABITA

A CAROLO FRANCISCO BELLINGERI

Lecta die 8 januarii 1826.

Jam decem ab hinc annis exposuimus experimenta instituta circa sanguinis electricitatem in pluribus hominum morbis (1). Quibus pervulgatis, cum non pauca commentaria (2), opuscula, aliaque magni momenti scripta edita (3), honorificis judiciis ejusmodi experimenta comprobassent, tum etiam Cl. Viri *Scarpa*, *Frank Joseph*, *Grottanelli*, *Fontanelle* sive verbis sive epistolis desiderium mihi aperuerint, et adhortati sint, ut inceptum opus persequerer; hinc enixis studiis, omnibusque quibus fieri potuit rationibus suscepta perficere constitui, quae tantam in rebus medicis utilitatem possunt afferre.

Nemo, quod sciam, eo temporis intervallo animum ad ejusmodi experimenta adhibuit: ea enim quae a Cl. Collega nostro P. *Rossi* suscepta sunt, alio spectare videntur (4). Meum quidem consilium

(1) Vid. Mem. della R. Accademia delle Scienze di Torino. Tom. XXIV pag. 107. *Sulla elettricità del sangue nelle malattie.*

(2) *Omodei* Annali universali di Medicina. Tom. X pag. 63. - Bulletin de la Société médicale d'émulation de Paris. Novembre 1823. - Bibliothèque universelle. Tom. XV pag. 304. - Bulletin de la Société philomatique. An 1823 pag. 189.

(3) *Frank Joseph* - Prax. medic. univer. praecept. par. II. vol. II. sect. II. cap. XX. de haemorrh. §. 88. - *Brera.* Traduzione di *Borsieri*. Tom. I. pag. 148. - *Marino Sicuro.* Riflessioni sul sangue. - *Buffalini.* Memoria intorno al tema proposto dalla Società Italiana pag. 54.

(4) Vid. Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino. Tom. XXIII. pag. 78.

erat ultra progredi in hisce disquisitionibus; sed pluribus curis, officiisque distentus eas pene seposui. Satis denique liber ab instantibus negotiis, ad ea quae susceperam curanda, ac investiganda animum denuo, et sedulam operam adjunxi.

Quae in memorata dissertatione relata fuerunt experimenta, fere unice in morbis institueram; quum ordinis ratio postularet, ut de sanguinis electricitate in sanis hominibus aequum prius fuisset sermonem habere. Quare hic mei muneris esse putavi inquirere, et demonstrare quaenam sit, et quamnam sequatur rationem sanguinis electricitas in integra sanitate vigentibus. Porro quum in hominibus sanis rarae admodum se praebuerint opportunitates venam secandi, hinc in variis animalium generibus, sub variis tempestatum, et conditionum rationibus novissima haec experimenta instituere decrevi; atque ita venosi non solum, sed et arteriosi sanguinis electricitatem, et arrepta occasione urinam quoque, ac bilem animalium hoc sub adspectu explorare constitui; quae omnia distinctis capitibus exponemus.

Ad explorandam horum humorum electricitatem primo quidem usi sumus electrometro Cl. Collegae *Vassalli-Eandi*, nuper scientiis, et amicis erepti; voltimetro etiam multiplicatore Collegae quoque Equitis *Avogadro* (1); veruntamen, vix ac ne vix quidem aliquid colligere potuimus quod sensibus percipi posset. Quapropter, donec alio physico apparatu, facili opera, natura, et gradus electricitatis humorum animalium queat dignosci (quod fortasse alias datum erit) methodo a nobis alibi tradita (2) in hac inquisitione usi sumus, quam paucis hic revocare, simul ac principia quibus inhaeret exponere, opportunum duco.

---

(1) Vid. Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino Tom. XXVII. pag. 43.

(2) *Esperienze ed osservazioni sul galvanismo. = Sull' elettricità dei liquidi minerali.* Vid. Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino Tom. XXIII. pag. 147, et Tom. XXIV. pag. 141.

Primum integer artus abdominalis cum proprio nervo a denudata rana sejungendus, dein a sanguine, et a reliquis humoribus penitus abstergendus, tandem ipsius irritabilitas rite experienda hoc pacto; nempe primum homogenea armatura metallica (ad ex. duae laminae ex stanno) applicatur nervo et musculo, dein communicatio per arcum metallicum instituitur inter armaturam musculi et nervi; si hoc pacto contrahitur musculus, rana nimis est irritabilis, nec apta est ad experimenta capienda; manendum hoc in casu aliquantulum donec brevi temporis tractu nimia evanescat irritabilitas, nullaque obtineatur musculorum contractio cum homogeneis armaturis musculi et nervi, et nulla sit contractio pulsando etiam cum arcu super armaturas ipsas. Si itaque cum homogeneis armaturis musculi et nervi, nulla sit contractio, ranae extremitas nimis irritabilis non erit. Veruntamen fieri potest, ut dicta ranae extremitas parum sit irritabilis, quod sequenti modo dignoscitur: applicatur musculo lamina ex plumbo, nervo autem admovetur lamina ex zinco, instituitur per arcum metallicum communicatio inter armaturam musculi et nervi: si hoc pacto musculus contrahitur, rana sat erit irritabilis; si vero non contingat contractio, rana parum irritabilis erit, nec apta erit ad rite explorandam naturam, et gradum electricitatis diversorum corporum.

Posito itaque, hoc pacto demonstratum esse dictam ranae extremitatem congruenter irritabilem esse, tunc lamina cujusvis metalli applicatur musculo, et corpus quodcumque nervo, communicatio dein instituitur per arcum metallicum inter armaturam musculi et nervi; si nulla obtinetur contractio, duplex esse potest indicium; vel metallum et armatura nervi eamdem natura et gradu possident electricitatem, ut ad ex. stannum, et aqua; vel corpus, quod pro armatura nervi inservit, motor non est electricitatis. Hoc dignoscitur sequenti pacto: admovetur musculo lamina ex zinco, et datum corpus applicatur nervo; efficitur communicatio inter armaturas, nulla est contractio: tunc musculo adplicatur

lamina ex auro, vel argento, et idem corpus admovetur nervo; efficitur dein communicatio inter armaturas, nullaque pariter erit contractio; concluditur inde, illud corpus non esse motorem electricitatis. Si vero contractio aliquando obtinetur, illud corpus motor est electricitatis; sed remanet inquirendum quonam in gradu; quod ut dignoscatur, sequentes regulae servandae sunt: 1.° quoties contractio locum habet tantummodo circulum instituendo, nempe arcum claudendo, hoc indicat, armaturam musculi esse positivam supra armaturam nervi: 2.° quoties contractio contingit dumtaxat circulum destruendo, nempe arcum aperiendo, hoc indicat, armaturam nervi esse positivam supra armaturam musculi: 3.° quoties vero nunquam obtinetur contractio, indicium est armaturam musculi, et nervi eamdem habere electricitatem, vel aeque motores esse electricitatis.

Hisce innixus principiis sequentem ordinem metallorum statui, nempe: zincum, plumbum, mercurium, stannum, antimonium, ferrum, cuprum, bismuthum, argentum, aurum, et carburum ferri, vel plumbago mineralis: nimirum si unum ex primis metallis adplicetur nervo, aliud vero ex sequentibus applicetur musculo, facta per arcum communicatione, contractio locum habet tantummodo circulum perficiendo: si vero ex adverso applicetur nervo unum ex posterioribus metallis, ut cuprum, musculo autem admoveatur unum ex primis metallis, ut zincum, vel plumbum, facta horum metallorum communicatione, vel nulla est contractio, vel locum tantum habet circulum quocumque modo destruendo. Constitui etiam, prima metalla minorem, sequentia vero majorem possidere electricitatem, cujus nostrae propositionis veritas elucescit ex iis quae dicta sunt nostris in dissertationibus: *Esperienze ed osservazioni sul galvanismo*: *Sull'elettricità dei liquidi minerali.*

Constituto itaque indicato metallorum ordine, en quomodo progressi sumus in perquirenda electricitate humorum animalium: admovebamus nervo sanguinem recenter extractum, laminam vero

metalli cujuscumque musculo applicabamus, dein communicationem instituebamus inter laminam metallicam, et sanguinem; si nulla aderat musculi contractio, tunc armaturas ordine inverso disponebam, eo scilicet pacto ut metallum esset armatura nervi, sanguis vero armatura musculi: communicatio rursus inter armaturas instituebatur, et si quoque nulla erat contractio, tunc inferebam, illum sanguinem et datum metallum, ad ex. ferrum, eamdem possidere electricitatem, vel aeque motores esse electricitatis. Quo in casu necessario consequitur, quod si cuprum admovetur musculo, sanguis autem nervo, facta communicatione, contractio [illegible] arcum claudendo; mutata vero armaturarum dispositione, contractio vel nunquam contingit, vel tantum locum habet arcum aperiendo. Ex adverso, si memorato in casu, eligatur metallum supra ferrum positum, ut antimonium, vel stannum, et applicetur nervo, datus vero sanguis applicetur musculo, facta communicatione, contractio contingit dumtaxat circulum perficiendo; inversa vero armaturarum dispositione, vel nulla est contractio, vel tantum contingit circulum destruendo.

Sciendum autem est, quandoque, etiamsi rana debite irritabilis sit, attamen evenire, ut datus humor, ad exemplum sanguis, vel bilis, cum duobus, vel tribus metallis sibi in ordinem proximis uti antimonium, ferrum, et cuprum, nihil agat, nempe nullas cieri posse contractiones; attamen cum aliis metallis in nostro ordine anterioribus, vel posterioribus, uti stanno, zinco, argento, vel auro, bene respondeat, et contractiones debito ordine obtineantur: quod dum observo, id infero, datum humorem, bilem ad ex. vel sanguinem, esse equidem motorem, sed conductorem imperfectum electricitatis.

Quum porro difficile quandoque sit directe admovere humores musculo, aut nervo, hinc humores ipsos in vitreum poculum colligo, et per arcum metallicum cum sua basi communicationem instituo inter datum humorem, et nervum, vel musculum, quem

arcum *conductorem* appello; dein per alium arcum metallicum communicationem facio inter humorem, et metallum, quod positum est uti armatura musculi vel nervi, et arcum istum *communicatorem* voco; quae ut clarius intelligantur, consulenda est figura in fine posita, ipsiusque explicatio.

Porro admonere praestat, in hisce experimentis instituendis, me constanter usum fuise arcu *conductore* ex aurichalco, arcu vero *communicatore* ex ferro: necessarium autem est, ut constanter dicti arcus ex indicatis metallis sint compositi; secus, si arcus ex aliis sint metallis, diversi sunt, qui obtinentur effectus.

In hisce experimentis capiendis, sequentes praesertim ad[illegible]ndae sunt diligentiae quoad arcum communicatorem, nempe perpolitae admodum esse debent ejus extremitates tum a rubigine, tum ab humoribus, qui fortasse ipsis adhaerere possunt, et toties fere abstergenda est extremitas, quoties iterum in humorem immittitur, praesertim si agatur de sanguine; humor enim iste ab aeris, et ferri contactu a propria natura mutatur, et diversas adquirit physicas qualitates, unde et ipsius electricitas varia redditur.

Patet ex dictis, nos considerare humores animales non solum veluti conductores electricitatis cum eximio *Volta*; sed et veluti motores electricitatis; quod a nobis demonstratum fuit et relate ad liquida mineralia (1), et postea confirmatum etiam fuit ab experimentis *Becquerel* (2).

In similibus experimentis instituendis, convenit dignoscere electricitatem aeris atmosphaerici eo in loco, ubi experimenta capiuntur. Ut autem facili magis opera aeris atmosphaerici electricitas innotesceret, nos aquae comu[illegible]s electricitatem cum metallis comparabamus; demonstravimus enim, communem aquam eamdem

---

(1) Sull' elettricità dei liquidi minerali.

(2) Annales de physique et de chimie. Tom. 25. 26. 27.

electricitatis rationem servare, ut competit aeri atmosphaerico in eodem loco (1).

Exposita itaque methodo, quam secuti sumus in perquirenda electricitate humorum animalium, sanguinis nimirum, bilis, et urinae, nunc distinctis capitibus in hanc rem a nobis observata trademus.

CAPUT PRIMUM

De electricitate sanguinis animalium.

Quae habuimus experimenta in variis animalium generibus, et speciebus in electricitatem sanguinis, fere semper integra vigente sanitate instituta fuerunt; raro admodum in ipsis morbo laborantibus. Veruntamen quum et occasio se se praebuerit explorandi sanguinem in hoc postremo casu, observationes nostras hisce sub adjunctis non reticebimus.

Inutile prorsus ducimus unumquodque experimentum seorsim exponere; trademus tantum quae generatim colligere datum fuit; et diligentes erimus in minimis etiam indicandis circumstantiis. Initium autem faciemus a sanguine venoso.

ARTICULUS PRIMUS

De electricitate sanguinis venosi animalium.

Quadraginta quinque in vitulis sanguinis venosi electricitatem methodo superius indicata exploravimus; sanguis constanter e vena jugulari missus fuit, et in poculum crystallinum receptus, quo citius fieri poterat, examini subjiciebatur, nempe post tria,

---

(1) Sull' elettricità dei liquidi minerali.

aut quatuor minuta secunda. Ex hisce quadraginta quinque vitulis, viginti sex fuerunt foeminae, reliqui vero masculi; eorum aetas varia, nempe a tribus mensibus ad annum. Experimenta instituta fuerunt in viginti quatuor vitulis, mensibus julii, augusti, septembris, et decembris anni 1819; reliquis vero in vitulis mensibus octobris, novembris, et decembris anni 1824; et mensibus aprilis, et maii anni 1825. Observationes habebantur modo matutinis, modo meridianis, modo vespertinis horis; hinc vituli modo pasti, modo jejuni erant. Quisque animo consequi potest, tam diversis sub tempestatibus, et diei horis, varias omnino fuisse conditiones thermometricas, hygrometricas, barometricas, metheorologicas, et electricas aeris. Hinc supervacaneum prorsus ducimus ipsas indicare; tantum quod spectat ad aeris electricitatem observabimus, non valde notatu dignas fuisse ipsius mutationes; aquae enim electricitas fere semper aequipolebat electricitati stanni; perraro admodum invenimus aquam habere eamdem electricitatem uti antimonium, vel plumbum, sive aquam aeque motorem esse electricitatis ut memorata metalla.

Electricitas autem sanguinis venosi horum vitulorum fere semper major fuit electricitate ferri et antimonii, minor vero electricitate cupri. Dixi fere semper, interdum enim electricitas sanguinis venosi aequabat electricitatem ferri, et major erat electricitate antimonii, minor electricitate cupri. Hinc consequebatur primo in casu, quod si sanguis admoveretur musculo veluti armatura, et ferrum esset armatura nervi, facta communicatione inter ferrum et sanguinem, contractio tantum aderat circulum perficiendo; non autem ipsum destruendo; mutata vero armaturarum dispositione, ita ut sanguis esset armatura nervi, ferrum autem armatura musculi, facta communicatione inter sanguinem et ferrum, nulla unquam erat contractio, vel tantum circulum aperiendo musculus quandoque contrahebatur. Pari modo locum habebant contractiones, si pro armatura utebamur uno ex metallis, quae in nostra serie

superiora sunt ferro, uti antimonium, stannum, plumbum, zincum. Ex adverso si sanguis admovebatur nervo uti armatura, cuprum vero esset armatura musculi, facta communicatione inter sanguinem et cuprum, contractio perficiebatur tantummodo circulum claudendo; mutata vero armaturarum dispositione, nulla unquam erat contractio, vel subsequebatur circulum destruendo. Simili etiam modo contractiones obtinebantur, si loco cupri pro armatura utebamur argento, auro, platino, vel plumbagine.

Constituimus itaque, in statu salutis eamdem propemodum semper esse in vitulis electricitatem sanguinis venosi, nempe vel paullo superiorem, vel aequalem electricitati ferri, minorem vero electricitate cupri; et nihil influere sexum, aetatem, anni tempestates, diei horas, et varias aeris conditiones in mutanda electricitate sanguinis venosi vigente salute.

Dixi *vigente salute*; accedente enim morbo, mutari revera electricitatem sanguinis venosi in hominibus ex alibi jam a nobis traditis elucescit (1), quod et in vitulis semel comprobatum habui. Die enim 16 decembris anni 1824 vitulae mensium trium, quae perfecte sana credebatur, vena jugularis aperta fuit, atque explorata electricitate sanguinis, inventum est ipsum electricitatem habuisse minorem electricitate antimonii, majorem vero electricitate stanni. Dubium inde enatum de morbi praesentia, quod tamen dubium omnino tollere datum non fuit; a lanione enim monti jam tradita fuerat vitula; veruntamen sequentia adnotavimus; nempe praelongum iter ipsam instituisse paullo ante mortem, et post mortem carnes, et adipem praeter modum rubicunda apparuisse; unde vitulam febre laborasse non temere artis veterinariae peritus arguit.

In juvenca annorum quatuor, a tribus mensibus praegnante, venosi sanguinis electricitas respondebat electricitati ferri, minor erat electricitate cupri, major autem electricitate antimonii.

---

(1) Sull' elettricità del sangue nelle malattie.

Quinque in bobus, quorum aetas erat annorum quatuor in aliis, in aliis vero sex, electricitatem sanguinis e vena jugulari educti exploravimus mensibus septembris, novembris, et decembris anni 1824, atque in omnibus comperimus, sanguinem habuisse electricitatem respondentem electricitati ferri, minorem electricitate cupri, majorem vero electricitate antimonii.

Videtur inde, eadem in animalium specie provectiorem aetatem id efficere, ut paululum imminuatur sanguinis electricitas; in vitulis enim electricitas sanguinis frequentius major est electricitate ferri.

Quinque etiam in agnis, mensis circiter unius, venosi sanguinis electricitatem experti sumus mense januario anni 1825; atque in tribus ex ipsis electricitas sanguinis major erat electricitate ferri, minor vero electricitate cupri; in reliquis vero duobus electricitas sanguinis aequivalebat electricitati ferri, et minor erat electricitate cupri, major vero electricitate antimonii.

Tribus in arietibus, annorum quatuor, electricitatem sanguinis e vena jugulari educti exploravimus mense februarii ejusdem anni, invenimusque in omnibus ipsam respondere electricitati ferri, minorem vero fuisse electricitate cupri, et majorem illa antimonii.

In avibus quoque electricitatem sanguinis e vena jugulari educti mense januario proxime elapso tentamini subjecimus; nimirum duobus in pullis gallinaceis, in meleagro gallopavone, atque in anate, quorum aetas erat circiter anni unius. Observavimus vero, in pullis atque in meleagro gallopavone sanguinis electricitatem aequalem esse electricitati ferri, minorem electricitate cupri, majorem illa antimonii; in anate vero electricitas sanguinis major erat electricitate ferri, minor electricitate cupri.

Concludimus itaque, in statu salutis sanguinem venosum, memoratis in animalium classibus et generibus, eamdem propemodum habere electricitatem; nempe vel paullo superiorem, vel aequalem electricitati ferri; quae electricitas permanens est quibuscumque

sub conditionibus externis, et tantum in provectiori aetate fortasse paululum imminuitur, et multo magis mutatur gradus electricitatis sanguinis morbo superveniente.

Monere autem praestat, sanguinem venosum dictorum animalium, diutius etiam servatum, nempe ad diem unum, vel duos, retinere eumdem propemodum electricitatis gradum, quem habebat quo tempore fuit eductus; quoties tamen sanguis coagulatur absque ulla, vel minima seri copia. Quod si sanguis multum serum dimittat, tunc electricitas seri, et cruoris sanguinis frequentius libratur cum electricitate aeris atmosphaerici, et respondet electricitati aquae communis, quod generatim evenire in sanguine educto vigentibus variis morbis, jam alibi demonstravimus (1).

Consulto, quae habuimus in equis experimenta, postremo referimus. In tribus autem equis perfecte sanis experimenta instituta sunt mense februario elapsi anni; duo ex ipsis erant masculi, et quidem cantherii, tertius autem foemina; aetas ipsorum varia a quinque ad decem annos. Sanguis in omnibus eductus fuit e vena jugulari, et in uno e vena etiam caudali post obtruncatam caudae portionem. Sanguis ex eadem venae sectione prodiens, non una vice tantum, sed ter sejunctim collectus, totidemque vicibus experimento tentatus. Electricitas vero sanguinis fuit in omnibus vel paulo superior, vel similis omnino electricitati antimonii, constanter minor electricitate ferri, major vero electricitate stanni. Post horae dimidium eumdem adhuc servabat electricitatis gradum.

Sanguis autem istiusmodi prompte admodum in proprias partes secedebat, cruorem nempe et serum, quod lente coagulabatur ad efformandam crustam; nihilominus eamdem adhuc tunc temporis servabat electricitatis rationem. Sanguis omnis supra dictorum

(1) Sull' elettricità del sangue nelle malattie.

equorum ad diem servatus praeseferebat crassam admodum, sed mollem crustam, et parumper seri. Electricitas crustae, seri, et crassamenti similis erat electricitati antimonii, minor electricitate ferri, major electricitate stanni; quapropter variae sanguinis partes eumdem servabant electricitatis gradum, qui proprius erat integro sanguini tempore emissionis.

Inferri posse videtur ex hisce experimentis, venosum sanguinem equorum, vigente salute, constanter eumdem habere electricitatis gradum, quae propemodum respondet electricitati antimonii, eamdemque servare electricitatem ad diutinum tempus, atque etiam postquam ex integro in proprias partes divisus est sanguis.

Comparando autem electricitatis gradum, qui competit sanguini venoso supra dictorum animalium, cum gradu electricitatis proprio sanguinis venosi equorum, consequitur, electricitatem sanguinis in primis animalibus majorem esse, minorem vero in equis; in supra memoratis enim animalibus sanguinis venosi electricitas respondet propemodum electricitati ferri; in equis ex adverso electricitas sanguinis venosi aequivalet electricitati antimonii. Fortasse et naturalis minor iste gradus electricitatis una etiam ex caussis est formationis crustae in sanguine equorum perfecta quamvis sanitate fruentium.

Tribus aliis in equis, febre quidem nullomodo laborantibus, sed tumoribus inflammatorio-lymphaticis in alterutro crure affectis a caussa rheumatica, sanguinis venosi electricitatem exploravimus mense octobris anni 1819; atque in omnibus comperimus, electricitatem sanguinis e vena jugulari educti fuisse aequalem electricitati antimonii, et ferri, minorem electricitate cupri, majorem vero electricitate stanni. Hinc sanguis istiusmodi aliquantulum erat conductor imperfectus electricitatis, et nihil mirum; memorati enim equi morbo rheumatico detinebantur; Cl. *Humboldt* autem in hanc rem etiam observavit, homines rheumaticis affectionibus laborantes esse corpora cohibentia fluidi electrici a pila voltiana evoluti.

Sanguis horum equorum cito in proprias partes dividebatur, cruorem nimirum et serum, quod lente cogebatur ad crassissimam crustam efformandam; interim electricitas seri semicoagulati similis erat electricitati integri sanguinis statim post sectionem educti; nimirum serum ita semicoagulatum electricitatem habebat respondentem electricitati antimonii, et ferri, minorem electricitate cupri, majorem vero illa stanni: electricitas vero solius cruoris sub sero positi similis erat electricitati cupri, major electricitate ferri, minor vero electricitate argenti; quod dignoscebatur, arcum altius in cruorem demergendo.

Memoratus sanguis ad diem asservatus crassam admodum praeseferebat crustam, et parum seri: electricitas crustae, seri, et cruoris minor erat electricitate cupri, major electricitate plumbi, similis vero electricitati stanni, antimonii, et ferri eodem tempore; cum hisce enim metallis, et dictis sanguinis partibus seorsim uti armatura positis musculo, et nervo, nulla unquam contractio locum habebat. Hinc memoratae hujusce sanguinis partes erant conductores electricitatis valde imperfecti.

Equo annorum 9 tumore lymphatico in dextero posteriore crure laborante, et cui ideo recenter ignis applicitus fuerat, quique equus aliquantulum febricitabat, die 9 octobris anni 1819 sanguis e vena jugulari educebatur; electricitas hujusce sanguinis similis erat electricitati stanni, minor electricitate antimonii, major ea plumbi. Post tres dies sanguis istiusmodi duram, et crassam crustam praeseferebat, et multum seri viscidi; electricitas crustae, seri, et crassamenti sanguinis major erat electricitate plumbi, minor electricitate cupri; cum stanno autem, antimonio, et ferro, atque dictis sanguinis partibus uti armatura musculo et nervo positis nullae erant contractiones.

Die 23 ejusdem mensis, et anni sanguis pariter e vena jugulari missus fuit equo annorum quinque acuta bronchitide, et febre laborante; sanguis sub initio venae sectionis prodiens electricitatem

habebat minorem electricitate stanni, majorem vero electricitate plumbi: electricitas autem sanguinis sub fine ejusdem venae sectionis prodeuntis similis erat electricitati stanni et antimonii, minor ea ferri, major autem electricitate plumbi. Post dies duos istiusmodi sanguis crassam admodum praeseferebat crustam, et seri paululum; electricitas autem crustae, seri, et crassamenti similis erat electricitati stanni, minor ea antimonii, major vero electricitate plumbi.

Ex hisce experimentis pronum est inferre, mutari, et minorem fieri etiam in equis electricitatem sanguinis venosi, praesentibus morbis inflammatoriis; vidimus namque superius, electricitatem sanguinis venosi equorum, vigente salute, aequivalere electricitati antimonii; accedentibus vero morbis inflammatoriis similis redditur, et minor etiam electricitate stanni. Compertum etiam ex hisce experimentis est, sub actu venae sectionis adaugeri electricitatem sanguinis; minor enim interdum reperitur in principio venae sectionis sanguinis electricitas, quae paulo major redditur sub fine ejusdem venae sectionis; idem etiam quandoque contingere in sanguine humano, vigentibus morbis, alias demonstravimus (1).

Articulus II.

De electricitate sanguinis arteriosi animalium.

Iisdem in vitulis, in quibus sanguinis venosi electricitatem experti sumus, in multis etiam ex ipsis et arteriosi sanguinis electricitatem paulopost, vel pauloante explorabamus; nempe in duodecim, quorum sex erant masculi, totidemque foeminae; aetas ipsorum varia a tribus ad sex menses; et quidem experimenta capta fuerunt in

(1) Memoria citata.

sex ex ipsis, mensibus novembris, et decembris anni 1824; in reliquis vero mensibus aprilis, et maji anni 1825. Sanguis in primis ab arteria maxillari superiori mittebatur, in postremis ab arteria caudali. In octo ex hisce vitulis electricitas sanguinis venosi major erat electricitate ferri, minor electricitate cupri; electricitas vero sanguinis arteriosi, sive ex maxillari, sive e caudali arteria educti, ita sese habuit; nempe in duobus similis fuit electricitati antimonii, minor electricitate ferri, major electricitate stanni; in quatuor vel similis fuit, vel paulo superior electricitate ferri, minor electricitate cupri, major vero electricitate antimonii; in reliquis vero duobus vitulis electricitas sanguinis arteriosi similis fuit electricitati antimonii et ferri eodem tempore, minor electricitate cupri, major autem electricitate stanni. Tandem in reliquis quatuor ex supradictis duodecim vitulis, venosi sanguinis electricitas similis fuit electricitati ferri; et electricitas sanguinis arteriosi in uno similis omnino erat electricitati antimonii, in altero minor electricitate ferri, major electricitate antimonii; in reliquis vero duobus ex hisce vitulis electricitas sanguinis arteriosi similis omnino erat electricitati ferri, quapropter omnino respondebat cum electricitate sanguinis venosi eodem tempore.

Consequitur inde, sanguinem arteriosum, et in statu salutis, non semper eumdem omnimode habere electricitatis gradum, sed paulo varium esse; nempe vel respondere electricitati antimonii, vel ferri. Comparatione autem instituta inter electricitatem sanguinis venosi et arteriosi, colligitur, sanguinem arteriosum generatim paulo minus electricum esse sanguine venoso, raroque habere eumdem electricitatis gradum, qui venoso competit sanguini.

Sanguis arteriosus etiam post horae dimidium ab ejus eductione, sicque jam coagulatus, eumdem servat electricitatis gradum, quem habebat tempore emissionis; post diem vero unum ab ejus eductione, sicque jam in serum, et crassamentum divisus, et eadem adhuc propemodum est electricitas, tum seri, tum crassamenti;

electricitas enim harum partium sanguinis arteriosi respondet electricitati vel ferri, vel antimonii; inde observavimus, electricitatem dictarum partium sanguinis arteriosi haud quaquam librari cum electricitate aeris atmosphaerici, et aquae; electricitas enim aquae eodem tempore respondebat electricitati stanni, vel plumbi.

Unica tantum vice electricitatem sanguinis arteriosi commensurati sumus, prasente morbo; nempe eadem in vitula, de qua superius dictum est experimentum captum fuisse die 16 decembris anni 1824. Sanguis eductus fuit ex arteria maxillari superiori, ipsiusque electricitas similis erat electricitati antimonii et ferri, minor electricitate cupri, major electricitate stanni; diximus superius, venosi sanguinis electricitatem in illa vitula minorem fuisse electricitate antimonii, majorem vero electricitate stanni. Ex hoc experimento inferendum esset, praesente morbo, mutari quidem a naturali electricitatem sanguinis venosi, non vero illam arteriosi.

Iisdem in quinque agnis, in quibus venosi sanguinis electricitas commensurata fuit, et electricitas sanguinis arteriosi paulopost fuit explorata; sanguis vero educebatur, et ab arteria caudali, et a carotide interna: vidimus, electricitatem sanguinis arteriosi vel respondere, vel paulo minorem fuisse electricitate sanguinis venosi; electricitas enim sanguinis arteriosi aequivalebat electricitati ferri; quem electricitatis gradum servabat etiam postquam in serum, et crassamentum divisus fuerat sanguis.

Iisdem pariter tribus in arietibus, in quibus venosus sanguis quoad electricitatem examini fuit submissus, etiam sanguinis arteriosi electricitas eodem tempore, sed pauloante explorata fuit; sanguis autem ab arteria caudali mittebatur. In omnibus sanguis arteriosus electricitatem habebat similem electricitati ferri, minorem electricitate cupri, majorem vero illa antimonii; ideoque electricitas sanguinis arteriosi similis omnino erat electricitati sanguinis venosi. Arteriosus iste sanguis, etiam in serum et crassamentum divisus, adhuc dictum electricitatis gradum servabat.

Iisdemque et in avibus, de quibus supradictum est, arteriosi sanguinis electricitas experta est; sanguis porro mittebatur et ex arteriis raninis, et a carotide (1). Electricitas autem sanguinis arteriosi similis omnino fuit electricitati sanguinis venosi; nempe in anate sanguis arteriosus electricitatem habebat majorem electricitate ferri, minorem vero ea cupri; in reliquis autem duabus avibus electricitas sanguinis arteriosi aequivalebat electricitati ferri, ut electricitas sanguinis venosi. Hujusmodi sanguis arteriosus diutius asservatus, et postquam in proprias partes, serum nempe et cruorem, divisus fuerat, eamdem tamen propemodum servabat electricitatis rationem.

Uno tantum in equo ex supramemoratis electricitatem sanguinis arteriosi experiri datum fuit, nempe in illo, cui portio caudae obtruncata fuerat: erat autem equus cantherius annorum septem. Sanguis prodiens ex arteria caudali sejunctim a sanguine venoso per tres distinctas vices tribus in poculis collectus fuit, atque ita tres distinctae hujusce sanguinis portiones examini submissae fuerant intra spatium horae dimidii. Arteriosi hujusce sanguinis electricitatem invenimus semper vel aequalem, vel paulo majorem electricitate antimonii, minorem illa ferri, majorem vero electricitate stanni. Similis omnino erat electricitas sanguinis venosi ejusdem equi, tum e vena caudali eodem tempore prodeuntis, tum e vena jugulari postea educti. Tres hujusce sanguinis arteriosi distinctae portiones, tum post horae quadrantem ab ejus eductione, dum nempe sanguis in proprias partes secedebat, tum post diem unum, postquam et densam crustam praeseferebant, et seri aliquantulum, eamdem adhuc servabant electricitatem; nempe similem

---

(1) Hic me temperare non possum, quin publicas referam grates expertissimo artis veterinariae Cultori Domino Ducresso, qui comiter omnibus in animalibus opportunas instituit phlebotomias, et arteriotomias.

electricitati antimonii, minorem illa ferri, et majorem electricitate stanni; dictus electricitatis gradus communis erat omnibus sanguinis partibus, sero nempe, crustae, et cruori: interim electricitas aquae similis erat electricitati stanni, minorem illa antimonii, majorem vero electricitate plumbi: ex quo consequitur, in statu salutis, electricitatem sanguinis arteriosi, etiam in proprias partes divisi, non sese librare cum electricitate aquae communis, ideoque nec aeris atmosphaerici

Ex hisce omnibus colligere est, electricitatem sanguinis arteriosi in vitulis, et in agnis quandoque minorem esse electricitate sanguinis venosi, quandoque vero et aequalem; in avibus vero, et in equis similem constanter repertam fuisse tum arteriosi, tum venosi sanguinis electricitatem; certe omnibus in animalibus arteriosus sanguis nunquam magis electricus fuit sanguine venoso; quin imo ipse suspicor, constanter sanguinem arteriosum paulo minus electricum esse venoso sanguine, quod tamen deprehendi nequit, eoquod accurate, atque omnimode experiri datum non est electricitatem sanguinis arteriosi; citius enim quam sanguis venosus, et fere momento temporis in coagulum abit.

CAPUT II.

De electricitate urinae animalium.

Quatuordecim in vitulis ex iis, in quibus sanguis venosus, et arteriosus quoad electricitatem fuit exploratus, et urina quoque hoc sub adspectu examini fuit submissa. Octo autem ex ipsis erant masculi, sex vero foeminae; aetas ipsorum varia a duobus ad menses octo: experimenta instituta fuerunt mensibus novembris, et decembris anni 1824, et mensibus aprilis, et maji anni 1825. Urina explorabatur statimac post mortem animalis vesica urinaria ex abdomine educta fuerat; lotium erat adhuc calidum, et fumans.

Porro electricitas urinae in hisce vitulis fuit omnino varia; in quibusdam enim urinae electricitas respondebat electricitati stanni; in aliis electricitati antimonii; in aliis vero aequivalebat electricitati ferri; in aliis tandem electricitati cupri. Varius hujusmodi gradus electricitatis urinae haud quaquam, vel fortuito tantum, respondebat electricitati aquae communis; aqua enim semper, quo tempore urina explorabatur, electricitatem habuit similem propemodum electricitati stanni. Diutius etiam asservata urina eumdem servabat electricitatis gradum, quem habebat quo tempore fuit educta: tantum, dum jam corrupta et putrefacta erat, ipsius electricitas adaugebatur, et electricitatem acquirebat similem electricitati cupri.

Tribus in bobus ex superius dictis in capite antecedenti urinam quoque post horae quadrantem a morte illata exploravimus, invenimusque ipsius electricitatem respondere modo electricitati ferri, modo convenire cum electricitate cupri.

Trium quoque agnorum ex supra memoratorum urinam simili modo experti sumus; vidimusque, ipsius electricitatem convenire modo cum electricitate stanni, modo cum illa antimonii.

Duobus tandem in arietibus ex supra indicatis urinae electricitas respondebat electricitati cupri, minorque erat electricitate argenti, major autem electricitate ferri: et in arietibus, et in agnis, et in bobus urina ad diem etiam asservata tamen eundem adhuc servabat electricitatis gradum, quem habebat tempore, quo fuit educta.

Ex hisce colligere est, in memoratis brutis urinae electricitatem, et in statu salutis, minime constantem et eamdem esse, sed omnino variam. Comparatione autem instituta inter electricitatem urinae et sanguinis dictorum animalium, elucescit, urinae electricitatem generatim majorem, vel quandoque minorem esse, et perraro, sed fortuito, similem electricitati sanguinis. Varius porro gradus electricitatis urinae non respondet generatim electricitati aeris atmosphaerici, vel aquae communis, sed ipsi urinae propius est. Nihil mirum autem, urinam, et vigente salute, non eamdem

semper servare electricitatis rationem; multimode enim variant ipsius physicae conditiones, et quoad odorem, colorem, densitatem, et dosim etiam componentium. Demonstravimus alibi (1), et in humana specie gradum electricitatis urinae in statu salutis minime constantem esse, sed generatim convenire cum electricitate aquae communis, ideoque et aeris atmosphaerici.

CAPUT III.

De electricitate bilis animalium.

Iisdem semper in animalibus, in quibus sanguinis, et urinae electricitas commensurata fuit, eodem tempore bilis etiam electricitas explorabatur; nempe statimac e corpore educta fuit post illatam a lanione mortem; et bilis semper calens adhuc et fumans erat. Porro quindecim in vitulis experimenta instituta sunt, tribus in bobus, et in gravida juvenca: et quidem mensibus novembris et decembris anni 1824, mensibus autem aprilis et maji anni 1825. Bilis color, et densitas varia omnino fuit, varius quoque ipsius electricitatis gradus in vitulis et bobus; modo enim electricitas bilis respondebat cum electricitate cupri, modo cum ea ferri, modo cum ea antimonii; alias vero, et utplurimum in vitulis, respondebat electricitati stanni. In bobus vero semper similis fuit electricitati ferri, vel cupri. Saepe etiam electricitas bilis similis erat electricitati duorum vel trium metallorum, cupri ad ex., ferri, et antimonii; ita ut cum bile et hisce metallis successive pro armatura positis musculo et nervo, nulla unquam esset musculi contractio; unde hisce in casibus bilis veluti conductor imperfectus electricitatis erat consideranda. Ad diem etiam asservata bilis eumdem propemodum retinebat electricitatis gradum, quem habebat tempore quo fuit educta.

---

(1) *Sull' elettricità dell'orina.* Vedi Memorie della Reale Accademia Tom. XXIV p. 459.

Consequitur itaque ex hisce experimentis, et in eadem animalium specie gradum electricitatis bilis haud esse constantem, sed varium; et generatim in animalibus provectioris aetatis bilem paullo magis electricam esse quam in animalibus junioribus: vidimus quoque, bilem majorem electricitatis gradum possidere quoties ipsa colorem intense viridem habet, et admodum viscida et densa est.

Quinque in agnis electricitas bilis comperta est modo similis electricitati stanni, modo antimonii, modo vero similis electricitati ferri. In uno ex arietibus similis erat electricitati ferri, in alio autem bilis electricitas respondebat electricitati ferri et cupri eodem tempore, minorque erat electricitate argenti, major illa antimonii. In pullo autem electricitas bilis respondebat electricitati ferri: in anate vero minor erat electricitate cupri, major illa plumbi, similis autem electricitati stanni, antimonii et ferri eodem tempore; ita ut bilis ista veluti imperfectus admodum conductor electricitatis erat consideranda. Bilis dictorum animalium etiam diutius asservata eumdem propemodum electricitatis gradum conservabat, quem habebat tempore quo fuit educta. Bilis, cujus color erat intense viridis, quaeque magis viscida, et tenax erat, generatim etiam majorem habebat electricitatem ea bile, quae flava potius erat, magisque diluta.

Itaque et in ovillo genere, et in avibus integra fruentibus valetudine gradus electricitatis bilis constans non est, sed varius; istaque varietas, ut observare datum fuit, non respondet diverso gradui electricitatis aquae, et aeris atmosphaerici; fere semper enim electricitas aquae, quo tempore instituta fuerunt experimenta, similis fuit electricitati stanni: fatendum tamen, in junioribus animalibus bilis et aquae communis electricitatem similem interdum fuisse, non ita vero in animalibus adultioribus.

Comparando electricitatem bilis et urinae eodem in animali, vidimus, non semper sibi respondere, sed modo majorem, modo minorem fuisse alterutrius humoris electricitatem.

Comparatione autem instituta inter electricitatem bilis et sanguinis in variis animalibus ejusdem speciei, patet, electricitatem bilis raro admodum convenire cum electricitate sanguinis, sed generatim modo majorem, modo minorem esse.

Itaque ex supradictis colligitur, in variis individuis ejusdem speciei animalium gradum electricitatis urinae, et bilis, vigente etiam integra sanitate, constantem non esse, sed varium; gradum vero electricitatis sanguinis venosi in data animalium specie semper eumdem propemodum esse in statu salutis. Putarem itaque, ideo sanguinem venosum proprium servare electricitatis gradum quibuscumque fere sub salutis adjunctis, eoquod tum a caussis internis, tum externis mutatur electricitas caeterorum humorum animalium; cujus assertionis veritas quoad urinam, et bilem hac in dissertatione elucescit; quoad humorem transpirationis cutaneae, et visceralis alibi a nobis demonstrata fuit, nempe electricitatem humoris internae et externae transpirationis se se librare cum electricitate aquae communis, ideoque et aeris atmosphaerici (1).

Conclusio generalis.

Ex hisce omnibus experimentis inferre est primum quoad sanguinem: 1.° Sanguinem venosum in bovillo, atque ovillo genere, nec non in memoratis avium generibus, quibuscumque fere sub conditionibus salutis, eumdem propemodum servare electricitatis gradum, qui aequivalet electricitati ferri, vel paulo magis superior est: 2.° Eadem in animalium specie provectiorem aetatem id efficere, ut paululum imminuatur naturalis sanguinis venosi electricitas: 3.° Varias anni tempestates, variasque aeris conditiones nihil influere in mutanda sanguinis electricitate: 4.° Probabilem

---

(1) *Sulla proprietà elettrica dei solidi animali.* Vedi Memorie della Reale Accademia Tom. XXV pag. 1.

Explicatio figurae. (Tab. X.)

a. a. Tabula lignea.

b. b. Vitrum.

c. Poculum vitreum, sanguinem, urinam, vel aquam etc. continens.

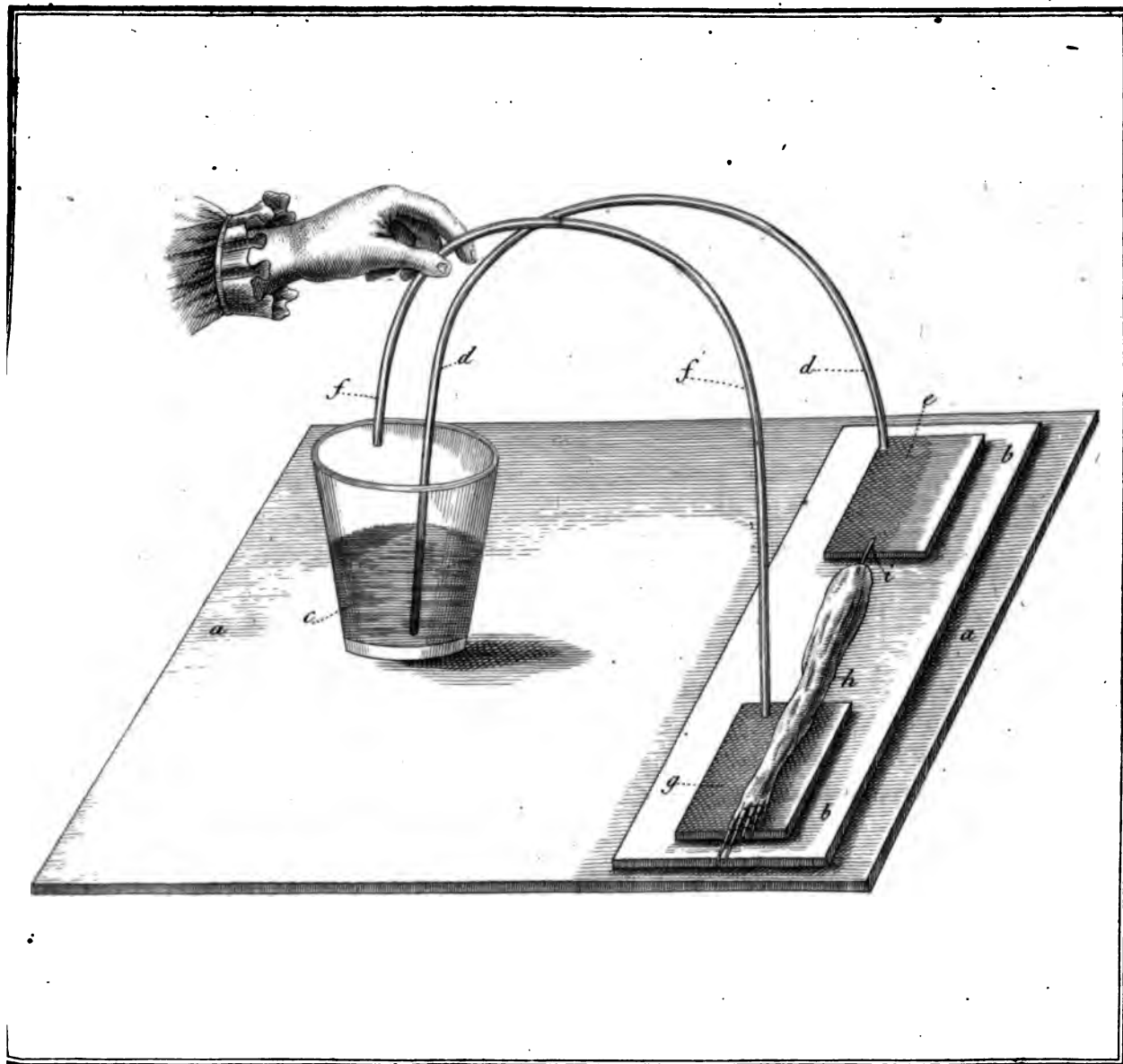
d. d. Arcus *conductor* ex aurichalco, et ipsius

e. Basis ex eodem metallo.

f. f. Arcus *communicator* ex ferro.

g. Lamina metallica ex plumbo, vel stanno etc.

h. Ranae abdominalis extremitas, et ipsius

i. Nervus cruralis.

Accad. R.e di Torino. Class. di Sc. Fis. e Mat. Tom. 31. Tav. X. Pag. 318.

Arghinenti inc.

ALOYSII COLLA

ILLUSTRATIONES ET ICONES RARIORUM STIRPIUM QUÆ IN EJUS HORTO RIPULIS FLOREBANT, ANNO 1825, ADDITA AD *HORTUM RIPULENSEM* APPENDICE II.

Lectae die VIII *januarii* 1826.

CLARISSIMI VIRI.

Novam horti mei appendicem, quae majorem complectitur numerum stirpium, judicio vestro anno labente subjicio.

Id non diligentiae meae in parandis excolendisque rarioribus plantis, ac seminibus tribuatis vellem, sed potius largitati summorum Botanicorum, inter Italicos *BALBISII*, *BERTERII*, *BERTOLONII*, *BONATI*, *GUSSONII*, *SAVII*, *TARGIONII*, *TENOREI*; inter Transalpinos *CANDOLLAEI*, *CHOISYI*, *MARTII*, *ROB. BROWNII*, *SCHRANKI*, *SCHULTESII*; inter occidentalium terrarum incolas, *NUTTALLI*, qui omnes vel plantas, vel specimina sicca, vel semina, vel scripta, vel animadversiones in litteris humaniter suppeditarunt.

Hujusce beneficii testimonium publicum reddere delector, licet non tantum mei gratia, qui nil bene mereor, sed praesertim insignis hujus scientiarum societatis intuitu, illud adscribere debeam.

Eadem igitur humanitate elaborationes meas, quaecumque sint, praestantissimi Viri, benigniter excipiatis rogo.

SECTIO I.ª

Commentarium

Comprehendens Illustrationes et icones plantarum rariorum, quae floruerunt in Horto Ripulensi *anno* 1825.

I.

HAKEA PECTINATA.

Dudum in *Horto Ripulensi* (p. 63) enumeravi stirpem hanc, quam nondum florentem habueram, licet tribus ab hinc lustris summa diligentia in frigidario illam coluerim, ac nonnullae plantae in olla sitae 3-4-pedalem altitudinem attigerint. Una tandem ex his cum citris, australibusque stirpibus liberiori aëre posita (in hybernaculo aestate detecto) trium annorum spatio 10-pedalis evasit, ac mense februario proxime elapso laetissime floruit: frustra tamen fructus maturos desideravi; ovaria, etsi procul dubio faecondata, 3-4-lineas attingebant, ita ut organa, quamvis abscondita, examini cito subjicere potuissem, inde immatura cadebant. Nulla interim quod sciam, hujus peculiaris stirpis icon prodiit; neque *COURSETII* descriptiones de sua *H. pectinata*, quae ad nostram plantam pertinere videtur (*Bot. cult.* 11. 424), nec *R. BROWNII* de *suaveolenti*, quae juxta *STEUDELII* opinionem ad eandem stirpem referri deberet nomine *H. pinnatae*, rite statuunt singulares characteres quibus planta dignosci quaeat. An revera ad *H. suaveolentem* spectet valde dubito, folia enim non *pinnatifida* sed reapse *pinnata*, nec superius *sulcata*, sed vix *canaliculata*; flores potius *corymbosi* quam *racemosi*; rachis demum *villosiuscula* tantum, haud *tomentosa*: caeterum male congrueret nomen specificum, quum nullum odorem neque planta neque flores

effundant. Quam maxime opportunum igitur duxi descriptionem, phrasim, ac iconem scientiae nostrae cultoribus praebere, eo magis quod in recentissimo eximii *Sprengelii* opere (*syst. veget.* vol. II. p. 478-481) stirps haec enumerata non appareat.

Descriptio.

Radix perennis, lignoso-fibrosa. *Caulis* arboreus, penes me 10-pedalis et ultra (in olla 3-4-pedes non superans), solidus, erectus, rigidus, teres, laevis, glaber, cortice griseo ramorum apice rufescente, ramosissimus, subfastigiatus. *Rami* alterni sparsive, diffusi. *Folia* alterna, ad apicem ramorum conferta, 2-3-pollicaria, patentia, subarcuata, sessilia, acerosa, integerrima, glabra, enervia, canaliculata, subcarnosa, interdum praesertim versus apicem ramorum simplicia (Tab. XI. fig. 1), saepius a medio ad apicem impari raro abrupte-pinnata: pinnae 3-7-oppositae alternaeve, aeque distantes, subulatae, mucronulo rufescente terminatae. *Flores* corymbosi. *Corymbi* (fig. 2) axillares, simplices, coarctati, semipollicares et ultra, ovati, multiflori, basi squamulis (calyx communis imbricatus polyphillus *Pers.*) ovatis concavis disco ramoso-venosis rufescentibus margine scariosis deciduis instructi (fig. 3. 8. 9). *Rachis* (pedunculus communis aliorum) tères, alba, villosiuscula. *Pedicelli* bini, filiformes, nudi, albi, 3-4-lin. longi, apice subincrassati ibique glandulam germinis sustinentes (fig. 4 *a*). *Calyx* nullus. *Corolla* (calyx aliorum) 4-petala (fig. 4). *Petala* alba, apice pedicelli inserta eoque dimidio breviora, linearia (fig. 4 *b*), intus canaliculata (fig. 5), externe linea prominula a basi ad apicem instructa (fig. 6), apice concava ac antherifera (fig. 5 *a*), primum erecta conniventia (fig. 2), post anthesim deflexa (fig. 4 *b*) (1). *Antherae* flavae, foveis petalorum adnatae

(1) Consule quae dixi de *Hakeae* petalis in observat. ad *H. rubricaulem* (H. Ripul. Append. I. p. 115).

(fig. 5 *a*). *Pistillum* subsessile, erectum, longitudine petalorum (fig. 4 *c* et fig. 7). *Germen* oblongum, gibbosum, basi glandula lenticulari vix conspicua instructum (fig. 7 *a*). *Stylus* filiformis (fig. 7 *b*). *Stigma* clavatum, turbinato-conicum, nitidissimum (fig. 7 *c*). *Capsulam* maturam haud vidi; ex germine faecundo puto esse gibbosam, 1-locularem, 2-valvem, 2-spermam.

Definitio.

» *H.* foliis subarcuatis acerosis integerrimis canaliculatis pinna-
» tis passimque indivisis, pinnis subulatis mucronatis; corymbis
» coarctatis multifloris; germine subsessili; stigmate clavato; ca-
» psula gibbosa ». *Nob.*

II.

CINERARIA PLATANIFOLIA.

Pulcherrima haec stirps prae cunctis congeneribus hucusque cognitis, et hortorum ornatui dicata videri potest in vol. 4 (*Herbier de l'amateur*); aliqua tamen illustratione eget praesertim quoad fructificationem, uti apparebit cuique descriptiones et icones jam in lucem editas comparanti; hinc accuratiorem hujusce plantae descriptionem et iconem quae novo *Sinantherearum* ordini aptari modo possit edere proposuimus.

Descriptio.

Radix perennis, ramosa, repens. *Caulis* fruticosus, 2-3-pedalis, pollicis crassitie, erectus, stoloniferus, teres, villosus, cicatricibus ob foliorum casum hinc inde notatus (Tab. XII. fig. 1), parce ramosus. *Folia* alterna, patentia, petiolata, fere semipedalia, subrotunda, cordata, 5-9-loba, lobis obtusis integerrimis, infimis denticulatis (fig. 2), mollissima, superne viridia leniterque villosa,

subtus albo-tomentosa (fig. 3), 5-7-nervia nervis subtus valde prominulis villosiusculis basi rufescentibus (fig. 3 *a*), reticulato-venosa, plana, perennantia. *Petioli* discum subaequantes, crassiusculi, basi et fere usque ad medietatem canaliculati hinc teretes, villosiusculi, subtus rufescentes (fig. 4). *Pedunculi* paniculati in summitate caulis, rufescentes (fig. 5), basi 2-3-bracteis foliaceis instructi (fig. 6). *Panicula* laxa, composita, semipedalis et ultra. *Flores* (calathides *Cass.*) radiati. *Calyx* simplex, polyphyllus (Periclinum uniseriate squamosum *Cass.*). *Foliola* (bracteae *Cass.*) 6-8 subaequalia, lineari-lanceolata, subscariosa, discolora seu uno latere subalbida nuda altero atro-violacea, tenuissima, glanduloso-ciliata (fig. 7. 8. 9), longitudine unguiculari. *Radii* 5-6-faeminei, aeque distantes quorum aliqui quandoque abortivi (fig. 10. 11). *Tubus* filiformis, erectus, luteolus, foliolis calycinis paullo brevior (fig. 11. *a*). *Ligula* patens, subrecurva, oblongo-ovata, integerrima, aurea, tubo vix longior (fig. 11. *b*). *Stylus* inclusus. *Stigmata* exserta, bifida, arcuata, lutea (fig. 11. *c* et fig. 12). *Flosculi* 10-15 hermaphroditi (fig. 13). *Tubus* uti in radiis sed dimidio brevior (fig. 14. *a*). *Limbus* erectus, ventricosus, aureus, tubo vix brevior, apice 5-fidus, laciniis rotundatis revolutis (fig. 14. *b*). *Filamenta* 5. libera inclusa (fig. 15. *a*). *Antherae* oblongae, coalitae, exsertae, *stigmata* clausa ante anthesim cingentes (fig. 15. *b*). *Stylus* et *stigmata* post anthesim uti in radiis, sed magis exserta (fig. 14. *c* et fig. 16). *Receptaculum* (clinantes *Cass.*) nudum, margine violaceum, disco favosum (fig. 17). *Semen* (cypseles *Cass.*) papposum. *Pappus* simplex semina duplo longior (fig. 10. 13).

Definitio.

» *C.* fruticosa, foliis subrotundis cordatis 5-9-lobis subtus albo-
» tomentosis, petiolis basi canaliculatis villosiusculis, pedunculis
» terminalibus paniculatis, floribus radiatis (aureis), calycibus
» discoloribus » *Nob.*

III.

RAPHIOLEPIS INDICA.

Novissimum *Raphiolepidis* genus natum est ex ambitubus, quos temporibus nostris subiit *Crataegus*, ac fere omnes stirpes ad naturalem *Rosacearum* familiam pertinentes. Jam pridem LINNAEUS (sp. pl. 683) inter *Crataegos* enumeraverat *indicam*, quam sequentibus characteribus notavit - *foliis lanceolatis serratis, caule inermi, corymbis squamosis* - Haec est planta de qua loquimur. Translatis inde a WILLDENOWIO omnibus *Crataegi* speciebus ad alia genera, praesertim ad *Mespilum*, Botanici Anglici perillustris Auctoris vestigia secuti eandem plantam retulerunt inter *Mespilos* (H. Lond. p. 112), et de ea iconem praebuerunt ejusdem generis characteres notantem (CURT. Bot. mag. 1726). Demum, illustrata a Cl. LINDLEYO *Pomacearum* familia, de qua mentionem feci in *H. Ripul.* (p. 115 not. 1) quaeque efformat Trib. VIII *Rosacearum* quas nuperrime in lucem edidit CANDOLAEUS (Prodr. II. 626) ad *Raphiolepidem* eadem planta pertinuit; cui generi sequentes characteres tributi fuere - *Endocarpium cartilagineum, ovarium* 1-3-*loculare, ovula gemina; calycis limbus infundibuliformis deciduus. Pomum clausum* (LINDL. in trans. Lin. XIII. part. I. p. 112). Quum igitur phrasis tantum extet, et icon valde manca habeatur, e qua depromi queant peculiares novi generis characteres, minutissimis hinc in viva optimeque fructificante planta institutis observationibus, et descriptione illustrare, ac icone adumbrare proposui.

Descriptio.

Arbor in frigidario 5-6-pedalis, magna in Indiis juxta *W.* observationem (sp. pl. II. 1005). *Caulis* erectus, rigidus, teres, laevis, cortice fusco, ramosissimus. *Rami* oppositi (Tab. XIII. fig. 1)

sparsive (fig. 2), divaricati, rigidiusculi, inferne nudi, superne foliosi ramulosique, inermes. *Folia* opposita vel sparsa, apice ramulorum subfasciculata, patentia, ovato-lanceolata, basi in petiolum brevissimum attenuata, inaequaliter serrata, acutiuscula, crassiuscula, glabra, superne nitida, subtus pallidiora, costata, reticulato-venosa, 1-poll. longa ½ lata, sempervirentia. *Petioli* brevissimi, superne subplani seu vix canaliculati, subtus prominuli. *Corymbi* terminales basim versus glomerati ac foliolosi, apice simplices (fig. 3). *Pedunculus* communis 2-3-pollicaris, teres, villosus, basi squamis cochleatis apice 3-dentatis dente medio longiore gemmam tegentibus deciduis instructus (fig. 4. et 5). *Pedunculi* partiales semipollicares, 2-3-flori, squamis bracteiformibus subulatis sparsi (fig. 6). *Pedicelli* sesquilineares et ultra, apice incrassati ibique bracteis 2-3 subulatis suffulti. *Calyx* (fig. 7) infundibuliformis, villosiusculus, 5-fidus, laciniis acutis dependentibus rubescentibus deciduis. *Petala* 5. calyci inserta ejusque lacinias parum breviores alternantia, alba, lato-lanceolata, acuta, patentia, 3-lin. longa, 1-lata, basi ciliis lente tantum conspicuis conspersa (fig. 9). *Stamina* 20 circiter. *Filamenta* filiformia, calyci inserta, subaequalia, erecta, laciniis calycinis parum breviora, primum albida demum rubescentia (fig. 8. *a*). *Antherae* rotundatae, 2-loculares, flavae (fig. 8. *b* et 10). *Styli* duo filiformes, viridiusculi, staminibus fere duplo longiores (fig. 11 *a*). *Stigma* capitato-bifidum, rufescens (fig. 11. *b*). *Ovarium* inferum e basi calycis 1-3-loculare (fig. 12). *Pomum* disco incrassato clausum (fig. 13). *Endocarpium* cartilagineum (fig. 12. *a*). *Ovula* gemina (fig. 12. *b*). *Semen* oblongum chalaza ferruginea notatum (fig. 15). *Embryo* semini conformis, erectus, albus (fig. 16). *Cotyledones* ovatae, plano-convexae, tenues (fig. 17). *Radicula* brevissima, obtusa, infera (fig. 17. *a*).

Definitio.

» *R.* foliis ovato-lanceolatis inaequaliter serratis crassiusculis » nitidis, caule inermi, corymbis terminalibus, pedunculis squa- » mosis, pedicellis bracteatis, calycibus villosiusculis » *Nob.*

IV.

LAVATERA PLEBEJA.

Inter semina humaniter missa anno 1824 a praestantissimo BALBISIO nostro, nonnulla reperii *Lavaterae australis* SCHRADERI nomine insignita. Sub dio sata plantas florentes praebuere junio-julio, quae frutescentes evaserunt, et quamquam australium terrarum incolae, uti nomen triviale indicabat, caules hyeme incolumes servarunt, ita ut elapsa aestate floruerint, et semina gesserint matura. Stirps autem, quae nobis omnino ignota, perinde ac patria, et duratio, in Append. I. ad H. Ripul. (p. 134) simpliciter indicata fuit. Acceptis dein a Cl. SCHULTESIO seminibus sub nomine *Althaeae plebejae* e nova Hollandia provenientibus, satisque in olla novi unam omnino speciem esse; hinc ad severum examen citius plantae descendens, vidi apud auctores plura adhuc desiderari circa eandem: quapropter et accuratiorem descriptionem, novamque iconem adjeci.

Descriptio.

Caulis fruticosus primo anno tamen fructificans, inanis, erectus, teretiusculus, scabriusculus, 3-4-pedalis, subramosus. *Rami* alterni, erecti, parci (Tab. XIV. fig. 1). *Folia* alterna, 2-pollicaria, suberecta, longe petiolata, 5-loba, lobis rotundatis subaequalibus infimis divisis (fig. 2), basi subcordata integra, (fig. 3) hinc

crenata, superne glabra, subtus pallide-pubescentia, quinquenervia, venosa (fig. 5), plana, mollia, decidua. *Petioli* lineares, glabri, disco fere duplo longiores, basi stipulis binis lanceolato-acutis brevissimis suffulti (fig. 16). *Pedunculi* axillares et terminales, aggregati seu 2-3 ex eisdem axillis, raro solitarii, petiolis duplo breviores, lineares, glabri (fig. 6). *Calyx* involucello cinctus (fig. 7). *Involucellum* 3-fidum, seu foliolis tribus ad medium coalitis (fig. 8 et 9) ovato-acutis glabris sepala usque ad medietatem cingentibus (fig. 7 et 10). *Sepala* quinque (fig. 10), raro sex (fig. 7), basi coalita, lanceolato-acuta, glabra, foliolis involucelli duplo longiora. *Petala* tot quot sepala et iis alterna, hypogyna, in alabastris spiraliter contorta (fig. 11) hinc omnino distincta basi tamen tubum efformantia, aequalia, cuneiformia, emarginata, albo-rosea, lineis longitudinalibus paralellis rubris notata, sepalis 3-4 longiora (fig. 12). *Stamina* multiplicia. *Filamenta* ultra medietatem intra tubum petalorum in columnam coalita (fig. 13. *a*) hinc libera, exserta, inaequalia (fig. 13 *b* et 14). *Antherae* uniloculares, reniformes, latere dehiscentes (fig. 13. *b*). *Ovarium* carpellis 10-12 circa axim subconnatis constans (fig. 15). *Styli* tot quot carpella, basi coaliti inde liberi, filiformes, penicillum supra stamina efformantes (fig. 13. *c*). *Stigmata* simplicia (fig. 13. *d*). *Receptaculum* fructus seu axis centralis conicus exsertus (fig. 15. *a* et fig. 15. bis). *Carpella* capsularia monosperma, intus rima dehiscentia (fig. 17. et 18). *Semina* subtriquetra, lunata, glabra, nigra (fig. 19. et 20).

Obs. Ex hisce constat 1.° *Lavateram australem* (SCHRAD.), *Lavateram plebejam* (*DC.*), ac *Althaeam plebejam* (SCHULT.) esse eandem plantam. 2.° Stirpem hanc ad genus *Lavaterae* in Sect. II. (*Olbiae*) ob formam et exsertionem receptaculi rite a praestantissimo *DC.* fuisse relatam et ideo sublatas esse omnes dubitationes ab ipsomet relictas. 3.° Novae Hollandiae regiones colere, inter plantas caulocarpicas frutescentes etsi primo anno floret esse referendam, ac etiam sub dio penes nos quandoque hyeme

caules incolumes servare. 4.° Demum *DC.* phrasim, qui nec plantam viventem, nec fructus viderat, sic esse emendandam.

» *L.*, caule fruticoso scabriusculo, foliis 5-lobatis crenatis subtus » pallide-pubescentibus, lobis infimis divisis, stipulis lanceolato- » acutis, pedunculis axillaribus terminalibusve aggregatis solitariisve » petiolo brevioribus, petalis cuneiformibus emarginatis » *Nob.*

V

CALOTHAMNUS VILLOSA.

Quum in Ripulensi Horto (p. 20) novum *Billottiae* genus instituendum duxi, non solum indicavi ad *Beaufortiam* haud esse referendam stirpem quam *Beaufortiae pinifoliae* nomine a CELSIO acceperam, quamque *Billottiam acerosam* noncupavi, sed insuper characteres qui unum ab altero genere distinguunt comparate cum *Beaufortia decussata* descripsi (ibid. not. 1), ac utriusque plantae icones dedi (ibid. Tab. XXI. et XXIII). Quum autem postea noveram praeclarum *R.* BROWNIUM meam plantam sub nomine *Calothamni quadrifidi* enumerasse (in AIT. ed. nov. IV. 418), firmissimis tunc ductus rationum momentis indicavi (in Append. I. ad *H. Ripul.* p. 130 not. 1) ad illud genus haudquaquam spectare posse. Restabat ut iconem *Calothamni* praeberem etsi jam existat penes RECHENB. (gart. mas. 1. t. 9. f. f.), ut scientiae nostrae cultores differentias inter elegantissima haec tria genera uno oculorum ictu rite percipere possent. Quoniam vero planta, quam elapso anno excolui parce et sero nimis floruerit, nonnisi adultiorem factam, ubi copiosissime et flores et fructus praebuit, et describere, et icone illustrare potui.

Descriptio.

Frutex in frigidario 3-4-pedalis. *Caulis* tortuosus, solidus, rigidus, diffusus, teres, basi valde rimosus (Tab. XV. fig. 1), hinc a foliorum casu cicatricibus punctatus (fig. 2), superne foliosissimus (fig. 3). *Rami* sparsi, divaricati, ramulosi ramulis oppositis (fig. 4), verticillatisque (fig. 5). *Folia* sparsa, versus apicem ramorum conferta, inferiora patentia, media suberecta, superiora adpressa, sessilia, linearia, acuta, punctata, villis crebris conspersa, semipollicaria, persistentia. *Flores* sessiles ad caulis ramorumve basim verticillati (fig. 6). *Calyx* ovatus, semisuperus, villosus, 5-fidus laciniis acutis, persistens et fructum efformans (fig. 7. *a* et 8). *Petala* 5 lacinias calycinas alternantia ibique inserta, ovata, albida, 2 lin. lata; persistentia (fig. 8. *a*). *Stamina* in quinque phalanges distinctas aequales polyandras a medio ad apicem versus connata (fig. 7. *c*). *Phalanges* circa calycis medietatem insertae (fig. 7. *b*), erectae, compressae longitudine fere pollicari, 2 lin. latae, apice ob filamentorum divisionem flabelliformes (fig. 7. *d*), coccineae. *Antherae* subrotundae, 2-loculares, flavae. *Germen* inferum a basi calycis semivestitum, ovatum, 1-loculare (fig. 7. *e* et fig. 9. *a*). *Stylus* filiformis, incurvus, phalangibus paulo brevior, coccineus (fig. 9. *b*). *Stigma* simplex (fig. 9. *c*). *Fructus* inferus capsularis ex calyce (fig. 10), seu capsula calyce sibi arcte adnato corticata, inferne ovata, superne 5-fida, petalis persistentibus tecta ibique dehiscens (fig. 10. *a*), epicarpio externe villoso (fig. 10. *b* et 11. *a*) intus glanduloso-punctato (fig. 11. et 12. *a*), continens unicum loculamentum polyspermum (fig. 12. *b*). *Semina* plurima, linearia, glabra, nigra (fig. 13), inappendiculata, apice bidentata (fig. 14).

Obs. Inde patet optime allata tria genera esse inter se distincta inspectis non tantum calycis, petalorum, et phalangium numero, sed praesertim ratione fructus, in *Beaufortiis* 3-*locularis*, *loculis*

monospermis, in *Billottiis* autem *4-locularis loculis polyspermis*, in *Calothamnis* demum *1-locularis polyspermus*, quin praesumpti forsan abortus ne minimum quidem extet indicium.

VI

Viburneum sinense.

Pulchella haec species, cujus perfecta illustratio et ico adhuc desiderantur, jam definita, ac sine flore descripta fuit in *H. Ripul.* (pag. 145 not. 1). Quum autem unam ex hisce plantis adultioribus factis elapso anno in olla, ac frigidario, alteram sub dio collocaverim, prior abunde floruit aprilis initio, paucissimosque sed omnino maturos fructus dedit, alia vero licet incolumis extiterit, haud tamen floruit. Quapropter fructificationis descriptionem, et iconem adjungere operae praetium duxi.

Fructificationis descriptio.

Flores paniculati. *Panicula* terminalis, decomposita, 3-pollicaris et ultra. *Pedunculi* partiales teretes, glabri, semipollicares. *Pedicelli* filiformes, glabri, brevissimi, 2-3-flori. Flores omnes aequales, perfecti, basi bracteis binis setaceis vix conspicuis suffulti (Tab. XVI. fig. 4). *Calyx* 5-fidus, glaber, adhaerens, infundibuliformis, *tubo* 1 lin. longo, viridi, *laciniis* ovatis, concavis, tubo duplo brevioribus, rubescentibus (fig. 5). *Corolla* monopetala, rotata, 5-fida, alba (fig. 7. 8), *tubo* 1 lin. longo, *laciniis* duplo longioribus, ovatis, patulis (fig. 6. *a*). *Stamina* 5. *Filamenta* basi corollae inserta, eique vix breviora, crassiuscula; *antherae* oblongae 2-loculares (fig. 8. *a*). *Germen* tubo calycis adhaerens, ovatum, 1-loculare (fig. 9. *a*). *Stylus* nullus. *Stigmata* tria brevissima, crassiuscula (fig. 9). *Bacca* infera, seu tubo calycis vestita, globosa, laciniis calycinis coronata, carnosa (fig. 10),

1-locularis, monosperma (fig. 11), rubra, in perfecta maturitate nigra, lucida. *Semen* rotundato-cordatum, compressum, hinc angulo obtusissimo prominulo, inde consimili sulco depresso notatum, testaceum (fig. 12. 13). *Int:* duplex; exterius crustaceo-coriaceum, durum (fig. 13); interius membranaceum (fig. 12). *Albumen* semini conforme, carnosum, duriusculum, album (fig. 14). *Embryo* dicotyledoneus, inversus, subovatus, parvus, lacteus. *Cotyledones* braevissimae (fig. 15).

VII

SALVIA SPLENDENS.

Elegantissimae hujus plantae descriptionem tradidi, et rationum momenta exposui, quae dubium reddebant an eadem ad *S. splendentem* SCHULT.; ad *S. fulgentem* CAV., ad *S. coloratam* SPRENG., vel ad *S. elegantem* VAHL., de quibus omnibus icones habemus, foret referenda (*H. Rip.* app. I. p. 137 not. 3). Quum itaque planta haec mirum in modum hoc anno floruerit, quin tamen novos, tutioresque characteres praebuerit, quibus pro certo habuerim ad quam nam ex memoratis speciebus pertineret, an vero indescriptam speciem constituat, Botanicos summos hortor, ut, collata descriptione nostra superius citata, et icone, quam nunc praebeo, judicent quid de hac planta sentiendum. (Vid. infra Tab. XVII.).

VIII.

MOLINERIA PLICATA.

Singularem hanc plantam habui ex *H.* CELS. elapsa aestate *Curculiginis sumatranae* nomine, floruitque septembri. Quum nullibi descriptam, aut icone illustratam invenerim, sed tantummodo

enumeratam in supp. Catal. Celsii 1825 (p. 4), quumque ad *Curculiginis* genus neutiquam spectare oenseam, rationum momenta, quibus inductus fui ad novum constituendum genus, Botanicis offero.

Descriptio.

Radix tuberosa, fibrosa, subrepens. *Folia* radicalia, longe petiolata, late lanceolata, apice acuta, basi uno latere productiora, plicato-nervosa, seu costa usque ad disci medietatem valde prominula, caeteris nervis aequalibus 15 distinctas plicas efformantibus, integerrima, glabra, sesquipedalia et ultra. *Petioli* basi vaginantes ibique villosiusculi demum subglabri, canaliculati, discum subaequantes. *Capitulum* pedunculatum. *Pedunculus* communis seu scapus lateralis, anceps, superne sensim attenuatus, villosus, 3-4 pollicaris, subinflexus (Tab. XVIII. fig. 1.), basi vaginis foliaceis vel potius foliorum rudimentis exsiccatis indutus (fig. 2). *Flores* 20-30 in capitulum nutans congesti, parvi, sessiles (fig. 3). *Spatha* 1-valvis, dimidiata, lanceolata, acuminata, concava, margine et costa media sursum rufescenti-ciliata, versus apicem ciliis seu potius pilis numerosioribus obducta, intus glabra nitida nervis 6-8 paralellis notata, corollam parum superans (fig. 4. 5). *Corolla* monopetala, 6-fida, rotata, persistens (fig. 6. 7). *Tubus* ad faucem et usque ad medietatem inflatus, extus aliquantisper incurvus, basi attenuatus, pilis copiosissimis rufescentibus conspersus, inferne subnudus, 6-8 lin. longus (fig. 6. *a*). *Laciniae* lanceolato-ellipticae, patenti-reflexae, tubum subaequantes, intus flavae (fig. 7. *a*), extus pilosae ferrugineo-punctatae (fig. 6. *b*), exteriores tres alternae interioribus parum latiores longioresque (fig. 6. *bbb.*). *Stamina* sex fauce tubi inserta (fig. 7. *b*). *Filamenta* teretia, flava, glabra, subincurva, 3-4 lin. longa (fig. 9. *a*). *Antherae* oblongae, erectae, basi coalitae, dorso nigricantes, intus et ad latera flavae, filamentis triplo-longiores, loculis paralellis intus dehiscentibus (fig. 8. 9. *b*). *Pollen* farinosum, flavum. *Germen* intra tubi partem

superiorem latens, ab ipso tectum (ideo corolla semisupera), turbinato-trigonum (fig. 11), apice foveola insculptum (fig. 10. *a*), spongiosum, 1-loculare (fig. 10. *b*). *Stylus* filiformis, exsertus, glaber, versus apicem leniter incrassatus, flavescens (fig. 10. *c*). *Stigma* capitatum, subpapillosum (fig. 10. *d*). *Capsulam* maturam non obtinui; ex germine videtur 1-locularis, 3-valvis, polysperma. *Ovula* globulosa, nitida, inappendiculata, mediae valvularum faciei seriatim disposita.

Obs. Plantam hanc ad *Curculigines* referendam haud esse, nemo est qui ex allatis dubitare quaeat: neque etiam characteres a *Gaertn*: (fruct. l. p. 63. et tab. 16), aliisque Botanicis illo generi tributi clariorem rem reddunt. *Corolla* enim non 6-*petala* sed 6-*fida*; stylus *gtaber*, nec *pilosus*; stigma *unicum* nec *tria divergentia*; capsula apice *foveola insculpta*, non *rostrata*: semina demum *inappendiculata*, non rostrum *curculiginis* aemulantia, ex quo characterem praeeipuum, et nomen illius generis desumserat *Gaertnerius*. *Hypoxidi* affine pariter genus, attamen spatha 1-*valve*, stylo *exserto*, stigmate *capitato*, capsula 1-*loculari*, habitu demum praesertim differt. Quibus rationibus ductus novum hujusce plantae genus constituo, et ad *Hypoxidearum* Brownianam familiam refero: illudque praeclaro *Ignatio Molinerio* nostro, olim Botanici Regii horti custodi; ac de botanica patria optime merito, quemadmodum et Pedemontana *Allionii* celeberrimi flora, et additamenta ab insigne *Balbisio* in lucem edita abunde patefaciunt, dicandum duxi.

Char. essent. gener.

» *Molineria*. *Corolla* 1-petala semisupera 6-fida. *Spatha* 1-valvis.
» *Stylus* longissimus. *Stigma* capitatum. *Capsula* 1-locularis 3-
» valvis polysperma apice foveola insculpta. *Semina* inappendiculata.

M. plicata *Nob.* Habitat an Sumatra? Habitus et folia *Orchideam* referunt, ut in *Thiebautia nervosa*, *Cymbidio verecundo* ec., sed longe distat fructificatione.

IX

POURRETIA MAGNISPATHA.

Missa ab horto BURDIN elapsa aestate *Tillandsiae amenae* nomine, enumeratam vidi in Cat H. CELS. (suppl. 1825 p. 12), nec non apud SPRENGELIUM (syst: II. p. 28), et pictam a LODDIGESIO (bot. cab. I. tab. 76), absque separatis fructificationis partibus; hanc desiderabam ad agnoscendum num revera ad congeneres refferi deberet. Res prospere successit, nam decembris initio scapus apparuit qui paucis diebus pedalis factus primum amaenissimas maximasque spathas, inde speciosissimos flores ostendit; ex his statim agnovi rarissimam hanc stirpem ad *Tillandsiae* genus haudquaquam pertinere inspecto praecipue germine quod est omnino *inferum*. *Pitcairniae* potius characteres praebebat, sed calycis membrana externa prorsus supera (1), petalisque basi squama destitutis differebat, quibus notis innixi Florae Peruvianae praeclarissimi Auctores (RUIZ. et PAVON.) novum *Pourretiae* genus statuerunt, quod etsi a PERSOONIO cum *Pitcairnia* confusum, nuperrime a praestantissimis HUMB., et BONPL. edente Cl. KUNTHIO fuit restitutum (nov. gen. pl. aequin. I. p. 295 - KUNTH syn. plant. I. p. 297), et a SPRENGELIO retentum (syst. vol. II. p. 23). Hinc plantam

---

(1) Calycis et corollae insertio pro charactere summopere momentoso a Botanicis omnis aevi in generibus definiendis constanter habita fuit. *Bromeliacearum* familia nonnullas prae caeteris offert, in hoc casu, aberrationes, quum hujusmodi vocabula immaginatione potius, quam sensibus externis percipi queant. Praecepta a LINNAEO Principe in Philosophia botanica tradita, religiose (quoad possibile) servare in nobis est animus, ast nimis arduum. Quid *semisuperus*? quid *semiinferus*? An ex simplici calycis, respectu germinis, situ, vel ex ejusdem in ovario continuatione? Nonne, quemadmodum hic est, *corolla* (seu perianthium internum) revera superior, dum *calyx* (seu perianthium externum) ex duabus membranis simul junctis constans germen exteriore sua obducit, et interior cum corolla communem habet insertionem? Quod oculatioribus autophis relinquimus.

delle Sc. di Torino Clas. di Sc. Fis. e Mat. Tom. 31.
5.
6.
6.
2.
4.
a
1.
1.
3
b
a
c
b
c
b
a
a
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.

filiformia, erecta, viridiuscula, petalis paulo breviora (fig. 14. *a*): *antherae* lineares, utrinque obtusae, versatiles, subtetragonae, biloculares loculis interne dehiscentibus, flavae : *pollen* furfuraceo-farinosum (fig. 14. *b*). *Germen* inferum, calycis membrana exteriore obductum, obsolete trigonum, 3-loculare, compressiusculum, glaberrimum, sulcatum (fig. 14. *c*). *Stylus* filiformis, basi subtrigonus, stamina paullo superans, inferne albidus, superne viridiusculus (fig. 14. *d*). *Stigmata* tria lineari-compressa, secedentia, spiraliter contorta, vel melius convoluto-falcata (fig. 14. *e*). *Capsulam* non vidi ; trilocularis ex germine ? *Ovula* in germine nuda, linearia, columnae centrali triseriatim affixa (fig. 15. et 16).

Definitio.

» *P. magnispatha*, foliis radicalibus spinoso-denticulatis oblongis » mucronatis, exterioribus brevioribus reflexo-arcuatis ; spica laxa » inflexa ; spathis inferioribus squamaeformibus, mediis maximis » (coccineis), superioribus abortivis ; floribus subsessilibus ; ger- » mine sulcato » *Nob.*

Iconum explicatio.

Tab. XI. Fig. 1 folium simplex ad apicem ramorum. Fig. 2 corymbi florum. Fig. 3 squamae ad basin corymborum. Fig. 8 una ex squamis adaucta antice visa. Fig. 9 eadem postice visa. Fig. 4 flos integer adauctus ; *a* pedicellus ; *b* petala ; *c* pistillum. Fig. 5 unum ex petalis antice visum ; *a* anthera foveae petali adnata. Fig. 6 idem postice visum. Fig. 7 pistillum ; *a* germen basi glandulosum ; *b* stylus ; *c* stigma.

Tab. XII. (ad 3. magnitud. naturis red.) Fig. 1 cicatrices post foliorum casum. Fig. 2 lobus foliorum infimus denticulatus Fig. 3 folium postice visum ; *a* nervi. Fig. 4 petiolus. Fig. 5 panicula. Fig. 6 bracteae foliaceae. Fig. 6 *bis* calathides magnitudine naturali.

Fig. 7 una ex bracteis (*Cass.*) antice visa. Fig. 8 eadem postice visa. Fig. 9 eadem adaucta ut appareant cilia glandulosa. Fig. 10 flos radii foemineus fertilis cum cypsalide papposa. Fig. 11 idem sterilis; *a* tubus; *b* ligula; *c* stigmata. Fig. 12 stylus multoties adauctus. Fig. 13 flosculus hermaphroditus cum cypsalide papposa. Fig. 14 *a* tubus ejusdem; *b* limbus; *c* stigmata. Fig. 15 tubus multoties adauctus longitudinaliter sectus ut appareant stamina; *a* filamenta; *b* antherae ante anthesim visae. Fig. 16 stylus ejusdem adauctus. Fig. 17 clinanthes disco favosa.

Tab. XIII. Fig. 1 rami oppositi. Fig. 2 rami sparsi. Fig. 3 corymbus apice simplex. Fig. 4 pedunculus communis. Fig. 5 una ex squamis gemmam tegentibus. Fig. 6 pedunculus partialis. Fig. 7 calyx adauctus. Fig. 8 idem longitudinaliter sectus petalis orbatus ut appareat in *a* staminum insertio. Fig. 9 unum ex petalis adauctum Fig. 10 unum ex staminibus adauctum. Fig. 11 *a* styli; *b* stigmata. Fig. 12 ovarium sectum; *a* endocarpium; *b* ovula. Fig. 13 Pomum. Fig. 14 semen. Fig. 15 idem longitudinaliter sectum. Fig. 16 embryon. Fig. 17 cotyledones; *a* radicula.

Tab. XIV, Fig. 1 ramus. Fig. 2-3 lobi foliorum infimi divisi. Fig. 5 folium inferne visum ut appareant nervi. Fig. 6 pedunculi. Fig. 7. 10 calyx involucello cinctus. Fig. 8. 9 involucellum. Fig. 11 alabastrum cum petalis spiraliter contortis. Fig 12 Petala. Fig. 13. 14 stamina *a* ultra medietatem coalita; *b* hinc libera; *c* styli penicillum efformantes; *d* stigmata. Fig. 15 ovarium; *a* receptaculum antice visum. Fig. 15 *bis* receptaculum carpellis orbatum. Fig. 16 stipulae. Fig. 17. 18 carpella. Fig. 19. 20 semina.

Tab. XV. Fig. 1. 2 caulis. Fig. 3. 4 rami sparsi. Fig. 5 ramuli verticillati. Fig. 6 flores sessiles verticillati. Fig. 7 flos integer longitudinaliter sectus; *a* calyx; *b* staminum insertio; *c* eorum phalanges connatae; *d* hinc divisae; *e* germen. Fig. 8 Calyx staminibus orbatus cum duobus petalis *a* ut eorum insertio appareat. Fig. 9 pistillum; *a* ovarium; *b* stylus; *c* stigma. Fig. 10 fructus capsularis superne *a* dehiscens; *b* epicarpium villosum. Fig. 11

idem transversim sectus intus *a* glanduloso-punctatus. Fig. 12 idem longitudinaliter sectus cum unico loculamento *b*. Fig. 13 semina magnitudine naturali. Fig. 14 eadem adaucta.

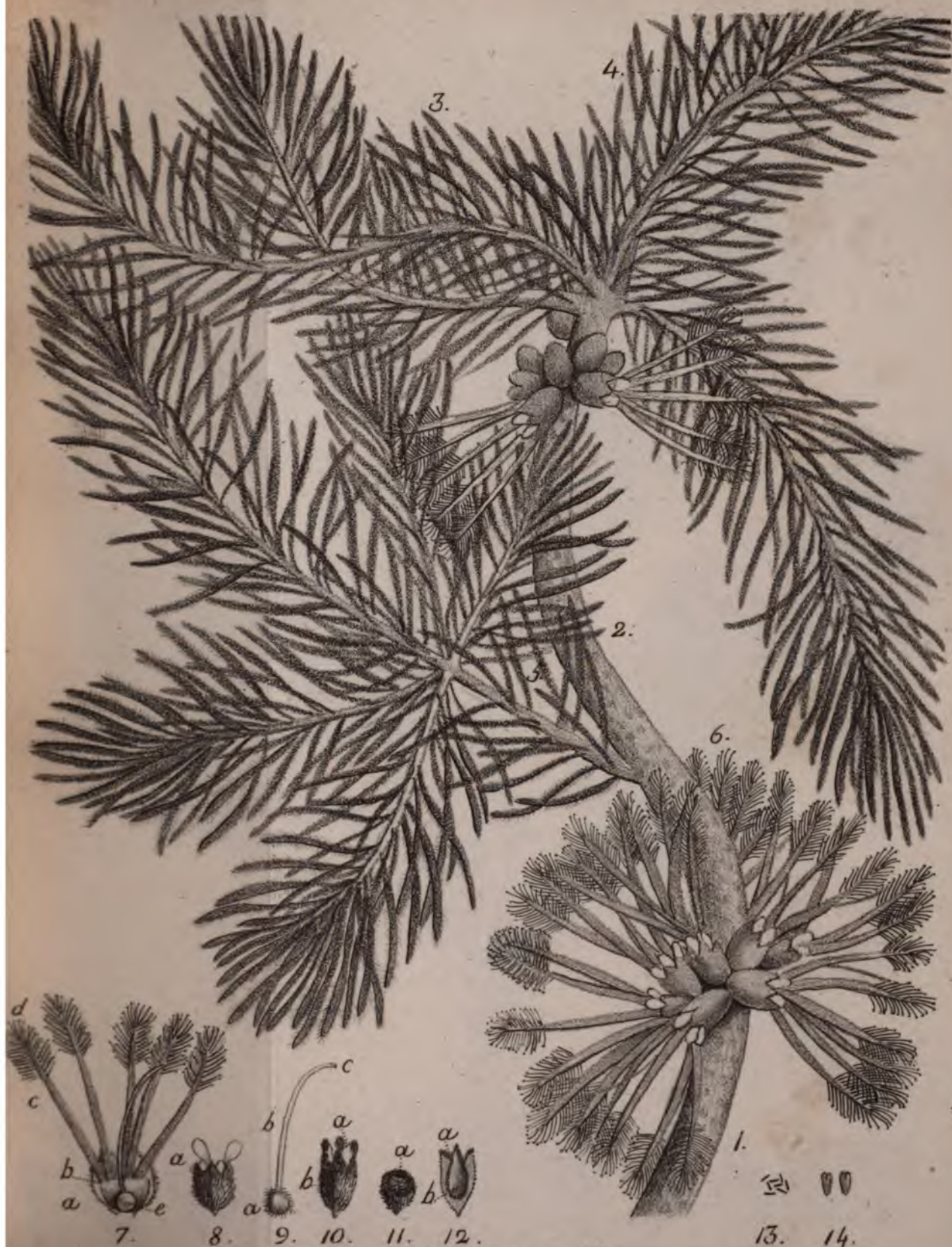
Tab. XVI. Fig. 4 flos integer. Fig. 5 calyx adauctus. Fig. 6 corolla. Fig. 7 eadem antice visa. Fig. 8 eadem secta ut staminum insertio *a* appareat. Fig. 9 pistillum; *a* germen; *b* stigmata. Fig. 10 bacca. Fig. 11 eadem transversim secta. Fig. 12 seminis integumentum interius. Fig. 14 ejusdem integumentum exterius. Fig. 14 albumen. Fig. 15 cotyledones.

Tab. XVII. Fig. 1 Corolla longitudinaliter secta. Fig. 2 calyx longitudinaliter sectus. Fig. 3 pistillum. Fig. 4 semina. Fig. 5 semen adauctum transversim sectum. Fig. 6 idem longitudinaliter sectum.

Tab. XVIII. (ad dimidium magnitudinis naturalis reducta). Fig. 1 scapus. Fig. 2 vaginae quibus est indutus. Fig. 3 capitulum florum. Fig. 4 spathae valvula exterior magnitudine naturali. Fig. 5 eadem interior. Fig. 6 corolla postice visa; *a* tubus; *b* laciniae. Fig. 7 eadem antice visa; *a* laciniae; *b* staminum insertio. Fig. 8. 9 antherae adauctae; *a* filamentum. Fig. 10 germen longitudinaliter sectum multoties adauctum intra tubi partem superiorem *b* latens; *a* foveola; *c* stylus; *d.* stigmata Fig. 11 idem transversim sectum.

Tab. XIX. (ad dimidium magnitudinis naturalis reducta) Fig. 1 folia exteriora. Fig. 2 folia interiora. Fig. 3 scapus. Fig. 4 spathae inferiores. Fig. 5. 6 spathae mediae. Fig. 7 spathae superiores abortivae. Fig. 8 pedunculus. Fig. 9 calyx. Fig. 10 petala. Fig. 11 unum ex sepalis magnitudine naturali. Fig. 12 unum ex petalis. Fig. 13 flos integer cum spatha ante anthesim visus. Fig. 14 idem post anthesim calyce et petalis orbatus; *a* filamenta; *b* antherae; *c* germen; *d* stylus; *e* stigmata. Fig. 15. 16 ovarium multoties adauctum longitudinaliter sectum.

CALOTHAMNUS villosa.

Rᵉ delle Sc. di Torino
5.
6.
6.
2.
4.
a
1.
1.
3
b
b
c
a
c
b
a
a
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.

RAPHIOLEPIS indica

LAVATERA plebeja

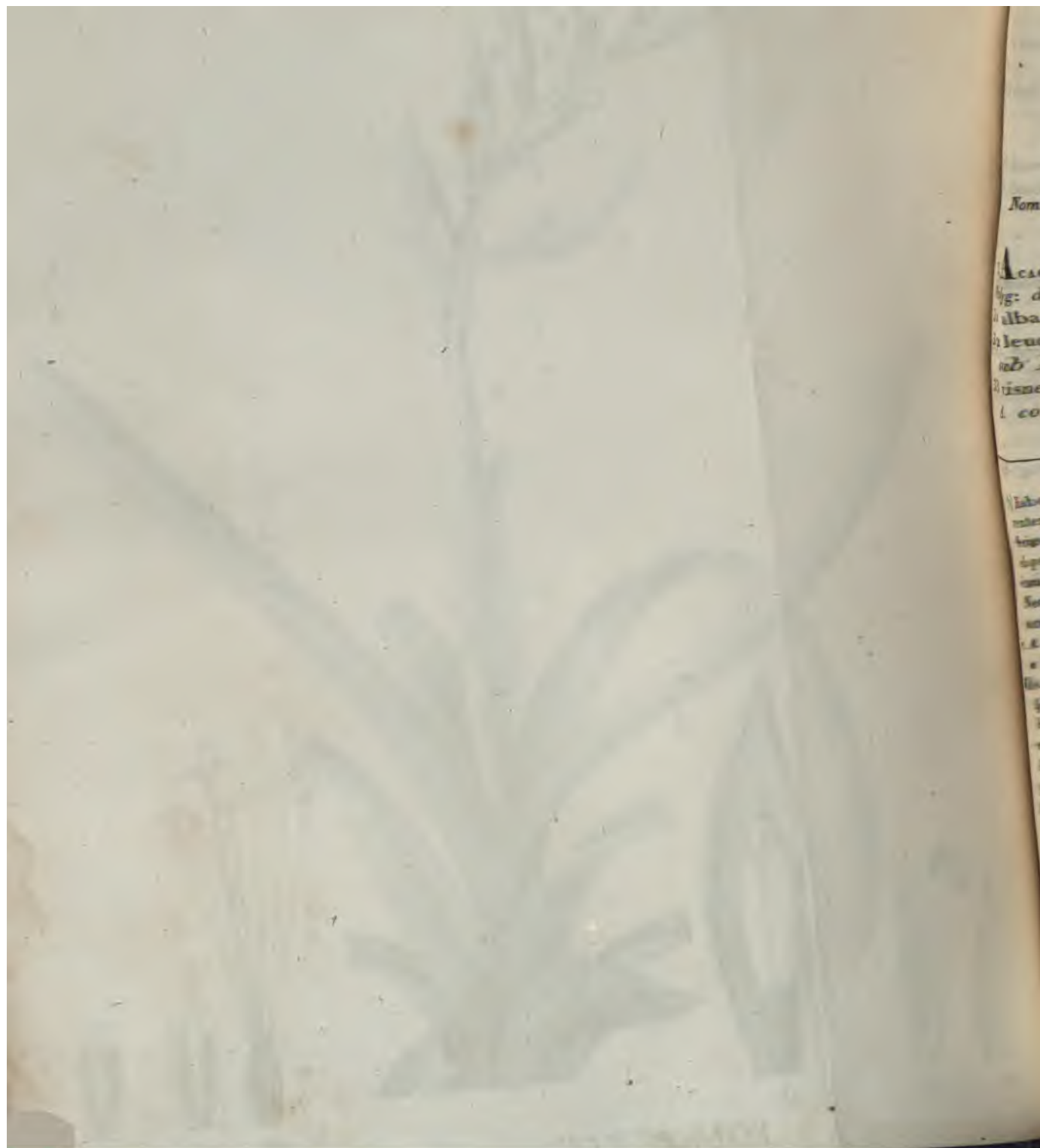
CALOTHAMNUS villosa

4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15.

VIBURNUM sinense

S LVIA

MOLINERIA plicata

di Torino Clas di Sc. Fis. e Mat. Tom 31. Tab. XIX. Pag. 338
10.
8.
9.
7.
6.
5.
4.
3.
4.
2.
2.
e
b
d
a
c
12.
13.
14.
15.
16.
POURRETIA

SECTIO ALTERA

HORTO RIPULENSI

APPENDIX SECUNDA.

A

Nom: et rec: synon:	*Auct: et icon:*	*Statio.*	*Durat: et fructif:*
ACACIA			
Syg: dec: Legum:			
alba (1)?	*H. Freyl: Neapol: non W: nec Hortul:*	? . . . . C.	suf: 1. vir: Oct.-Dec.
leucocephala	*Poir: dict: supp:* I. 68. = ? .	Amer: merid: . . . C.	suf: 1. vir: nond: flor
sub *Mimosa*	*Pers:* II. 264.		
visneoides (2)	*Nob.* = ?	N. Holl. . . . . F.	suf: 2. vir: nond; flor.
A. compressa	*Schult:* in litt.		

1) Habui olim plantam hanc, cujus patria incerta, ab Horto FREYLINII (nunc PANGELLAE), ac saepius eam vidi florentem, numquam cum fructu: descriptionem, vel iconem desiderabam, quum WILLD. de *Acacia alba* mentionem tantum fecisset in *En. supp. p.* 68, nec alibi descriptam invenissem. Humanissimus eximiusque Botanices Professor TENORE legumen misit elapso vere sub eodem nomine. Plantulis, quae cito creverunt, cum adulta comparatis, agnovi ipsas reapse simillimas: modo comparata planta nostra cum descriptione *A. albae* W. nuperrime a DC. in lucem edita (Prodr. II. 462) video valde differre. Nec convenit omnino cum *A. portoricensi* (ibid. 467) quae est *A. alba* Hortul. juxta laudatum Auctorem; an igitur species non adhuc descripta? Judicent Botanici ex sequenti definitione et observatione.

A. inermis; foliis bipinnatis, partialibus 4-6-jugis propriis multijugis, foliolis linearibus apice rotundatis: petiolo communi lanuginoso; spicis globosis pedunculatis, terminalibus paniculatis, axillaribus solitariis; filamentis longis albis » *Nob.*

Obs. *Caulis* in C. 4-5-pedalis, ramosus. *Rami* teretes lanuginosi. *Folia* bipinnata, partialibus 4-6-jugis, propriis ovato-oblongis 30-40-jugis. *Foliola* linearia, apice rotundata, glabra, superne glauca, inferne albidiuscula. *Petioli* communes lanuginosi, eglandulosi, basi stipulis binis linearibus instructi. *Spicae* globosae, longissime-pedunculatae, terminales, laxe-paniculatae, axillares, solitariae. *Filamenta* alba, longa, pendula. *Legumen* pollicare, oblongum, basi valde attenuatum, apice rotundatum. *Semina* oblongo-rotundata, nigra, punctis minutissimis flavis adspersa. Accedit ad *A. filicinam*, et *A. tetragonam*: differt vero ab illa praecipue pinnis 30-40-*jugis* non 50-*jugis*, foliolis *glabris* apice *rotundatis* nec *acutis*, petiolis *lanuginosis* non *hirsutis*, filamentis *longioribus*: ab altera spicis saepius *terminalibus*, filamentis leguminibusque *brevioribus*, caule *subrotundo* nec *tetragono*. Affinis magis *A. portoricensi*, sed in hac foliola 20-*juga* tantum, capitula constanter *axillaria*, numquam *terminalia*, nec *paniculata*.

2) Inter semina plantarum rariorum a praeclaro SCHULTESIO missa januario 1825, unicum novae hujusce stirpis inveni *Acaciae compressae* nomine quod cum aliis Londino acceperat ab ANDERSONIO, ad quem pervenerant e N. Hollandia, lectaque a Cl. Jurisconsulto, et Botanophilo BARREN-FIELD. Pedalis jam planta evasit ab omnibus congeneribus mihi notis longe dissimilis: habitu prima fronte cum *Visnea Mocanera* illam confunderes, (hinc potius *A. visneoidem*, quam *A. compressam*, dixi). Hanc autem in ditissimo celeberrimi CANDOLLEI herbario, quod tantus vir maxima humanitate Genevae mihi aperuit, frustra quaesivi.

Nom. et rec. synon.	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
20 Agave			
Hex: monog: Brom:			
5 lurida	*W:* sp. II. 193 = *Jacq: coll:* 4 *t:* 1.	Amer: merid:	. F. vir: succ: nond: flor.
A. veraecrucis	*Havv: sec: Spreng:*		
6 Theometel	*Zucc:* = ?	?	F. vir: succ: nond: flor.
32 Aloe			
Hex: monog: Asph.			
26 acuminata (1)	? . . . . . . = ?	?	F. vir: succ: nond: flor
27 intermedia (2)	*Spreng:* syst: II. 71 = ? . . .	C. B. S. . . .	F. vir: succ: nond: flor
sub *Gasteria*	*Havv:*		
51 Annona L. Anona *DC. et Spr:*			
Polyand: polyg: Anon:			
5 squamosa (3)	*W. sp:* II. 1265. = *Jacq: obs: t.* 6 *f.* 1.	Amer: merid:	. C. suf; 1. vir; nond: flor.
77 Asclepias			
Pent: dig: apoc:			
10 parviflora	*W.* sp: I. 1267 = ?	Carolina Florida	. F. per; 2. . Sept.-Oc
A. perennis	*Walt:* ? sec: *Steud:*		
A. polystachya	*Walt:* ? sec; *Spreng:*		
79 Aster			
Syng: sup: Corymb:			
9 macrophyllus	*W.* sp: III. 2037. = ? . . .	Amer: bor: . .	D. per: 2. . Aug.-Sep
A. canadensis (4)	*Vaill:* act: 583. sec: *W.*		

etsi plurimis pulcherrimisque hujusce generis novissimis stirpibus ex N. Hollandia praesertim *aphyllis* (Wendl.) seu *phyllodineis* (DC.), redundet. Licet eam haud hucusque florentem habuerim, memorare tamen opportunum hic duxi donec uberiorem descriptionem, et iconem praebere queam. *Caulis* arboreus, erectus, basi teres hinc angulato-compressiusculus, glaberrimus, ramosus. *Rami* alterni, divergentes, compressiusculi. *Folia primaeva*, uti in omnibus Acaciis phyllodineis, composita, seu conjugato-pinnata, pinnis 4-jugis, foliolis ovato-oblongis, acutiusculis. *Phyllodia* alterna, remota, erecta, rigida, verticalia, sessilia, elliptica, utrinque attenuata, acutiuscula, integerrima, margine albo-cartilaginea, glaberrima, costata, nervosa, nervis vix conspicuis lateralibus divergentibus, subundulata, sempervirentia, 1 poll. longa 1/2 lata. *Stipulae* nullae. Videtur accedere ad *A. laurifoliam* Willd., a qua differt praesertim foliis minoribus *verticalibus undulatisque* non *planissimis*: affinis quoque *A. pyrifoliae* quam vidi in herbario *Candolleano*, sed folia in hac majora, latiora, *plana*, nec *cartilaginea*, *mucronata*, nervisque *penniformibus*, non *divergentibus* (DC. Prodr. II. 553).

(1) Missa a Cl. Bertolonio nomine *Aloes acuminatae*, dubito eandem esse ac *Gasteria verrucosa* (Haw.), quae est *A. acuminata* (Lam. non Haw.). *A. acuminata* (Haw.) valde distat, ac pertinet ad *A. humilem* Curt. non alior. (*Spreng. syst.* II. 71).

(2) Accepta cum praecedenti nomine *Aloes Linguae var.* credo esse *A. intermediam* (Gasteria intermedia Haw.)

(3) Non confundenda cum *Annona squamosa* Delil. quae est *A. Forskahlii* DC (*syst. I.* 472).

(4) Planta, quam possideo e Bertolonio pertinet ad varietatem *a* corolla radio caeruleo, quae juxta Willd. (l. c.) es *A. canadensis* (Vaill.), de quo tamen nulla mentio apud Steud.

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio		Durat: et fructif:
96 **Banisteria**				
Dec: trig: Malp:				
3 **tomentosa**	DC. Prodr: I. 589 = ? . . .	Antillis . . .	C.	suf: 1. sc: nond: flor:
97 **Banksia**				
Tetr: monog: Prot:				
7 **aemula** (1)	*Brown*: Trans: Linn: X. p. 2. = ?	N. Holl: . . .	F.	suf: 1. vir: nond: flor:
B. serrata ?	*Whit*: non *Linn*: sec: *Steud*:			
B. serratifolia ?	*Salisb*: prodr: 51.			
B. dentata ?	*Wend*: non *Linn*:			
8 **ericaefolia** (2)	*W*: sp: I. 536 = *Cav*: *ic*: 6. *t*. 538.	N. Holl: . . .	F.	suf: 2. vir: nond: flor:
9 **latifolia** (3)	*Brown*: p. 208. = *Cav*: *ic*: 6. *t*. 543.	Botany Bay . .	F.	arb: vir: nond: flor:
B. Robur	*Cav*: l. c.			
B. dilleniaefolia	*Kng*; et *Sal*: sec: *Steud*:			
10 **oblongifolia** (4)	*Pers:* I. 116 = *Cav*: *ic*: 6. *t*. 542.	N. Holl: prop: Jack:	F.	suf: 1. vir: nond: flor:
B. salicifolia ?	*Cav*: l. c. p. 31.			
B. asplenifolia	*Kng*: et *Sal*: sec: *Steud*:			
11 **spinulosa** (5)	*W*: sp: I. 536 = *Cav*: *ic*: 6. *t*. 577.	N. Holl: prop: Jack:	F.	suf: 1. vir: nond: flor:
804 **Barleria**				
Didyn: ang: Acant:				
1 **cristata**	*W*: sp: III. 378 = *Mor*: *s*. 11. *t*. 23. *f*. 7.	India	T.	suf: 2. vir: Jun:-Oct:

(1) Dono habui formosissimam stirpem hanc cum permultis hujusce generis, aliisque non minus raris ab humanissimo inter omnes horti cultores Martino Burdinio, qui prope Chamberium ditissimam plantarum tum indigenarum tum exoticarum collectionem maxima diligentia miroque eventu colit, servat, et in commercium ducit. Nostra planta accedit ad *B. serratam* (W. sp. I. 535), sed folia non *linearia*, potius *oblonga* (lato-linearia elongata juxta phrasim Brownianam), nec apice *truncata* cum *mucrone*, sed *mucronata* inter *extimas serraturas*. An *B. serrata* Whit. (Itin. 223 cum icone a W. citata)? Iconem haud vidi, nec R. Brown. dubitationem sustulisse videtur, dum *B. serratam* (Whit.), et *B. serratam* (Lin. *Fil.*) distinctam plantam esse autumat contra Willd. opinionem (l. c.).

(2) Inter omnes congeneres distinctissima foliis linearibus, minimis, copiosissimis.

(3) Arbor maxima, folia magna aequaliter serrata ut in *Dillenia speciosa*, non *sinuata* ut in *Quercu Robure*, hinc apposite nomen mutatum a R. Brown.

(4) Haec et *B. salicifolia*, quas Cavanillesius ac Persoonius (I. 117) distinxerunt, quosque secutus erat Poiretius (Dict. supp. I. 571), pertinent ad eandem stirpem sec. R. Brown. et Poir. (Dict. supp. 2. V. 568). Videtur media inter *B. aemulam*, et *B. marcescentem*; differt a priori foliis dentibusque *brevioribus*, pagina inferiore *albo-tomentosa*, costa *ferruginea*: ab altera foliis *brevioribus* apice non *praemorsis*, dentibusque *approximatis* nec basi *distantibus*, pagina inferiore undequaque *tomentosa*, non simpliciter *albo-punctata*.

(5) Willd. in observatione (l. c.) asserit hanc stirpem *simillimam B. ericaefoliae* forsan sub manco specimine: at toto caelo differt non modo foliis *longioribus* apice *truncatis* (melius *tridentatis*), sed insuper habitus longe diversus, planta valde altior, minus ramosa, rami erecti, folia ad apicem ramorum fasciculata, multoties longiora, 3-4-latiora, subtus incana, margine revoluta, spinoso-denticulata a basi ad apicem, in petiolum attenuata. Phrasis itaque Willd. emendanda ut sequitur.

« *B.* foliis linearibus in petiolum attenuatis apice tridentatis margine revolutis denticulato-spinulosis subtus incanis » *Nob.* (calycibus villosis, basi intus nudis, stigmate subulato. Spr. syst. I. 484).

	Nom: et rec: synon:	*Auct: et icon:*	*Statio*		*Durat: et fruct:*	
805	BEAUMONTIA					
	? . . . . ?					
1	grandiflora (1)	Hort; *Soul: Boud:* et *Cels*; = ?	?	C.	suf: 1. vir:	nond: fl:
102	BEGONIA					
	Monoec: polyand: inc: sed:					
8	argyrostigma	L. et O. pl: select: fasc: 2. p. et tab. 10	Brasilia . . .	C.	suf: 2. vir:	Aug.-Oct:
	B. maculata	*Spreng:* syst: II. 626.				
	B. punctata	H. *Burdin*				
107	BIGNONIA					
	Did: angio: Bign:					
7	venusta	*Spreng:* syst: II. 831. = ? . . .	Brasilia	C.	suf: 1. sc:	nond: flor:
806	BRACHYSTEMUM					
	Didyn: gymn: Lab:					
1	lanceolatum	*W:* en: 623. = ?	Amer: bor: . .	D.	per: 2. .	Jun.-Sept:
	sub *Thymo*	*Poir:* dic: supp: V. 305.				
	sub *Pycnanthemo*	*Spreng.* syst: II. 718.				
120	BROMELIA					
	Hex: monog; Brom:					
3	antiacantha (2)	*Bertol:* Virid: Bonon: 1824. 4. = ?	Brasilia . . .	C.	per: 2. vir:	nond: flor:

C

136	CACTUS					
	Icos: monog: Cact:					
36	pseudocochinellifer. (3)	*Bertol*; Virid: Bonon: 1824. 4 = ?	?	T.	vir: succ:	nond: flor:
37	chiloensis (4)	H. *Burdin* = ?	Chiloe ? . . .	T.	vir: succ:	nond: flor:

(1) Habui novissimam hanc stirpem ab *H. Burdin*; nondum floruit nec credo adhuc descriptam: video tantum enumeratam in annal. Societ. Lin. Paris. 1825 inter species rariores quibus meritissimus D. SOULANGE-BOUDIN nuperrime magnificum hortum suum prope Lutetiam in amabilis scientiae incrementum multisque sumptibus ditavit. Vid. etiam catal. H. CELS. suppl. 1825 p. 2.

(2) Quum egregius BERTOLONIUS elapso vere stirpem hanc cum sequente aliisque humaniter misit, prima facie nullam differentiam inveni inter illam ac *B. Pinguin*, cui maxime affinis. Monet tamen ipse in virid. bononiensi (l. c.), nec non in litteris, enatam esse e seminibus ab eximio RADDI in Brasilia lectis ex distincta planta, et praecipuam differentiam adnotavit in aculeis qui in *B. Pinguin* uno sensu caelum, altero sursum versum caelum terramque ostendunt, unde nomen a Cl. auctore impositum *B. antiacanthae*. Praeter hanc notam, attento examini subjectis utriusque stirpibus, observavi *B. Pinguin* folia gerere fere duplo *latiora* subtus *pruinoso-glaucescentia* fibrisque longitudinali-paralellis notata: in *B. antiacantha* folia sunt *tenuiora* utrimque viridia, fibrae vix conspicuae. Fructificationem non vidi; attamen phrases sic emendari possunt.

« *B. Pinguin* foliis oblongo-linearibus superne nitidis inferne pruinoso-glaucescentibus paralello-fibrosis ciliato-spinosis mucronatis, « spinis omnibus reflexis. *Nob.*

« *B. antiacantha* foliis linearibus utrinque nitidis inferne fibris vix conspicuis, spinis superioribus reflexis, inferioribus deflexis. *Nob.*

(3) Acceptus sub hoc nomine nondum floruit; caeterum non videtur differre a *C. coccinellifero*, nisi spinis validioribus interdum solitariis, plerumque 2, rarius 3; sed WILLD. (en. supp. 34) jam observaverat in *C. coccinellifero* quandoque spinam unam validam adesse; an ergo hujusce varietas? An potius *C. Triacanthos*, in quo spinae *albicantes subternae*? Consule tamen observationes Cl. BERTOLONII (l. c.), qui plantam vidit florentem.

(4) Misit D. BURDINIUS qui asseruit plantam hanc allato nomine cultam in hortis Londinensibus: nullibi tamen inveni descriptam etsi stirpem a congeneribus diversam existimem, quae sic definiri potest

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
807 CALODENDRUM			
Pent: monog: Rut:			
1 capense	*W*: sp: I. 1143. = *Lam: ill: t. 344. f. 2.*	C. B. S. . . .	F. Arb: . nond: flor:
Dictamnus Calodendrum .	*Lam*: l. c. et *Poir*: supp: II. 476.		
151 CAMELLIA			
Monad: polyand Camel.			
2 axillaris	*DC.* prodr: I. 529. = *Bot: mag*: 2047	Ins: Pulo-Pinang:	F. suf: 1. vir: Apr:-Maj:
3 Sasanqua fl: pl:	*DC.* l. c. = *Thunb*: *Jap*: *t.* 30.	Japonia . . .	F. suf: 2. vir: Mart:-Apr:
808 CARYOTA			
Monoec: polyand: Palm:			
1 urens (1)	*W*: sp; IV. 493 = *Lam: ill: t:* 897.	Ind: orient: . .	C. Arb: vir: nond: flor:
164 CASSIA			
Dec: monog: Legum:			
14 acisperma (2)	*Schrank*: in litt; = ?	?	C. suf: 1. vir: nond: flor:
15 Barrenfieldii (3)	*Nob.* = ?	Botany-Bay: . .	F. suf: 2. vir: nond: flor:
16 graveolens (4)	*Nob.* = ?	Guadalupa . .	C. suf: 1. vir: nond: flor:
17 Schultesii (5)	*Nob.* = ?	Botany-Bay . .	F. suf: 2. vir: Dec:-Jan.

« *C.* ovato-erectus 10-angularis angulis obtusis, spinis pallido-pellucidis media validiore, lanugine brevissima » *Nob.*

Accedit ad *C. lanuginosum* numero ac forma angulorum, sed differt praesertim *lanugine* quae in nostra planta brevissima ad basin juniorum fasciculorum, in adultis fere ex toto evanescit. Habitum potius refert *C. heptagoni*, sed in hoc constanter septem anguli enumerantur, in nostra decem. Fasciculi referunt spinas 8-10 stellatim dispositas pallido-pellucidas ac fere diaphanas, quarum una plerumque (centralis) validior.

(1) Circa hanc stirpem in hortis italicis admodum raram consule HAMILTONIUM in Trans. Lin. XIII. p. 475.

(2) Enata e seminibus missis a Cl. SCHRANKIO vix bipedalis est et nondum floruit. Characteres sequentes deprehendi. *Caulis* fruticosus. *Folia* alterna, petiolata, 3-juga. *Foliola* inferiora breviora ovata interdum subemarginata, superiora cuneiformia, omnia basi obliqua subcordata margine ciliata apice mucronulo molli instructa, superne viridia glabra subtus glaucescentia, mollissima, uninervia, venosa venis alternis paralellis. *Petioli* teretes, canaliculati, villosiusculi, basi incrassati. *Glandula* conica apice clavata fusca inter foliola inferiora. *Stipulae* lanceolatae, erectae, villosiusculae. *Flores* desiderantur. *Semina* oblongo-acuta polyaedra, magnitudine et forma exteriore seminibus *Vitis viniferae* simillima. Hinc phrasim sequentem propono.

« *C.* fruticosa; foliis 3-jugis; foliolis basi oblique-subcordatis mucronulatis margine ciliatis, inferioribus brevioribus subovatis, « superioribus cuneiformibus; glandula conica clavata inter infima; stipulis lanceolatis; seminibus polyaedris acutis » *Nob.*

(3) In honorem Cl BARRENFIELDII hanc novam pulcherrimamque stirpem dicavi e seminibus absque nomine specifico a SCHULTESIO missis enatam. Plantae altitudinem semipedalem et ultra jam attingunt, et sequentes characteres ostendunt. *Caulis* suffruticosus, erectus, teres, inferne rimosus, superne scabriusculus, simplicissimus. *Folia* alterna, erecta, lanceolato-ovata, approximata, superiora subfasciculata, vix petiolata, 8-12-juga. *Foliola* assurgentia, lanceolata, integerrima, acuminata, superne nitida inferne pallidiora, costa media subtus prominula, vix venosa, rigida, sempervirentia. *Petioli* communes canaliculati, glabri. *Glandula* conica apice fusca inter singula paria. *Stipulae* erectae, subulatae, glabrae. *Flores* non vidi. *Semina* subcompressa, utrinque oblique-truncata, nigra, nitida. Phrasis haec erit.

« *C.* fruticosa; foliis 8-12-jugis erectis; foliolis lanceolatis acuminatis nitidis rigidis; glandula conica inter singula paria; stipulis « subulatis » *Nob.*

(4) E seminibus hujusce stirpis dudum missis a Cl. BERTERO anno 1818 e Guadalupa eodem anno in olla satis plantulae enatae sunt quae in calidario cultae per duos annos lente creverunt, ita ut nullam hucusque mentionem fecerim de nova hac specie

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
169 Cecropia			
Dioec: diand: Urtic:			
2 palmata	*W:* sp: IV. 652. = ? . . .	Para in Brasilia	C. Arb: vir: nond: flor
172 Celsia			
Didyn: ang: Scroph:			
3 sinuata (1)	*Targ:* mis: = ?	?	F. D: per. 2. ? nond: flor

quum flores hucusque haud prodiderit. Nunc vero folia, quae praecipuum characterem in hoc genere praebent, sat bene evoluta sunt, ut botanicis observationes meas subjicere possim. *Caulis* fructicosus in C. 2-3-pedalis, digiti crassitie, erectus, teres, ramosus, cortice tenui griseo inferne rimis rufescentibus areolato. *Rami* alterni, adsurgentes, simplices, juniores pilosiusculi. *Folia* alterna, pinnata, 2-3-juga, superiora interdum 4-juga, in ramis inferioribus non raro conjugata. *Foliola* oblongo-elliptica, 2-4 poll. longa 1-2 lata, acuta, apice mucronulo setiformi terminata, latere externo arcuatim gibba, interno rectiuscula, superne sature-viridia, vix nitida, leniter pubescentia, subtus pallidiora, pubescenti-mollia, nervosa, venosa, extima majora longiora, infima obtusiora. *Petioli* communes horizontales, immo deflexi, teretes, pilosi, basi incrassati, verrucis sive callis minutissimis nitidis exasperati. *Glandulae* ad petiolorum basin et inter foliolorum paria nullae; hic vero pili numerosiores longioresque apice incrassato-glandulosi. *Petioli* proprii breves, crassiusculi, teretes, pilosiusculi. *Stipulae* binae, subulato-setaceae, rigidiusculae, patulae, in ramis adultioribus deciduae. *Flores* haud vidi. *Legumen* complanatum, glabrum, basi et apice attenuatum, polyspermum, maturatione ferrugineo-fuscum. *Semina* elliptico-subrotunda, altero latere compressiuscula, olivaceo-fusca, glabra, nitida.

Obs. affinis *C. mollissimae* (Humb. et Bonpl.) a qua differt foliis 2-4-jugis, foliolis oblongo-ellipticis, acutis, petiolisque eglandulosis (Vid. W. en. 440). A. *C. emarginata*, cujus nomine cum dubitationis signo semina missa fuerunt, foliis haud emarginatis, aliisque notis abunde diversa. Notatu dignum folia in hac planta tam numero quam magnitudine foliolorum valdopere differre, licet revera character haud constans sit in plurimis hujusce generis speciebus. In plantis tenellis omnia conjugata erant: tertio anno 2-raro 3-juga apparuerunt: nunc vero nonnulla jam 4-juga sunt. *Foliola* in 3-4-jugis reliquis quadruplo majora longioraque. Odor balsameus sed gravis ingratusque spirat praesertim ad foliolorum insertionem, ubi pili apice glandulosi glandularum locum tenent. An ideo species nondum descripta? Judicent peritiores: interea phrasis haec erit.

« *C.* foliis 2-4-jugis, foliolis oblongo-ellipticis latere externo gibbis acutis subtus pubescenti-mollibus, petiolis eglandulosis, pilis « inter foliolorum paria crebrioribus apice incrassato-glandulosis » *Nob.*

Habitat in sylvis et fruticetis Insulae Guadalupae, ubi frutex, teste Bertero, 3-5-pedalis et ultra evadit, truncus autem brachii magnitudinem attingit.

(5) Provenit e seminibus missis sine nomine specifico a Schultesio, cui dico suffruticem hunc elegantissimum ad sectionem VII. (Absus) inter *Cassias Candolleanas* spectantem, etsi folia gerat multijuga. *Caulis* erectus, subtetragonus, glaber, simplicissimus vix spithamaeus. *Folia* alterna, patentia, approximata, brevissime petiolata, 4-7-juga. *Foliola* sessilia, patentia, lineari-lanceolata, integerrima, acutissima, margine revoluta, superne nitida, inferne pallidiora, costa subtus prominula, avenia, rigidiuscula, sempervirentia. *Petioli* communes canaliculati subvillosi ab uno ad aliud par subalati. *Glandula* cylindrica apice fusca inter singula paria. *Stipulae* erectae, lineares, glabrae. *Pedunculi* axillares, filiformes, glabri, medietatem foliorum vix superantes, biflori: *pedicelli* pedunculis triplo-breviores, basi bractea brevissima ovato-acuta concava suffulti. *Flores* ante anthesim nutantes, postea erecti. *Sepala* 5. vix basi coalita, 2. lin. longa 1. lata, subaequalia, saepius unum, inferius scilicet, majus, ovalia, obtusissima, viridi-lutescentia, margine subrevoluta ibique luteola, ciliata ciliis lente tantum conspicuis. *Petala* 5. perigyna, sepalis alterna eisque triplo majora, brevissime-unguiculata, flava, subaequalia nempe inferius aliquantulum brevius subrotundum concavum, caetera ovata plana, media parum latiora et longiora. *Stamina* 10 libera, subaequalia, omnia fertilia; *filamenta* brevissima; *antherae* birimosae, loculi latere dehiscentes. *Ovarium* brevissime stipitatum, arcuatum, villosiusculum; *stigma* simplicissimum. Legumen adhuc non vidi, sero namque floruit decembri in frigidario; quum laete fructificantem habebo, iconem dabo; interim sic definiri posset.

« *C.* fruticulosa; foliis 4-7-jugis patentibus; foliolis lineari-lanceolatis acutis nitidis margine revolutis; glandula cyilndrica inter « singula paria; stipulis linearibus; ovario arcuato » *Nob.*

(1) E seminibus missis a Cl. Targioni-Tozzetti provenit qui illam sub allato nomine accepit ab *H. Paris.*; nullibi descriptam re-

	Nom; et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio		Durat: et fructif:
194	**Cineraria**				
	Syng: sup: Corymb:				
7	platanifolia (1)	*Desf:* cat: p. 268. = *Ic: nost:*	?	F.	suf: 2. vir: Mart:-Ma
786	**Clusia**				
	Polyg: monoec: (W.) Polyand: monog: (Pers.) Guttiferae.				
2	flava	*W.*sp:IV.977.=*Jacq:Am:*272.*t.*167	Jamaica . . .	C.	frut: succ: nond: flo
808	**Coccoloba**				
	Oct: trig: Polyg:				
7	uvifera	*W.*sp: II. 457.=*Jacq:Am:*112.*t.*73.	Amer: merid: .	C.	Arb: vir: nond: flo
809	**Combretum**				
	Oct: monog: Onagr:				
1	purpureum	*W.*sp: II. 319. = *Gaert:t.*36.*f.* 2.	Madagascaria .	C.	frut: vir: nond: flo
217	**Convolvulus**				
	Pent: monog: Convol:				
13	Batatas	*W.* sp: I. 853. = *Cat: Car: t.* 60.	utraq: India . .	T.	per: 2. sc: nond: flo
220	**Cordia**				
	Pent: monog: Bor:				
4	parviflora (2)	*W.* en: supp: II. = ? . . .	?	C.	frut: vir: nond: flo
227	**Correa**				
	Oct: monog: Rut:				
3	speciosa	*DC.* Prodr: I.719. =Bot: rep: 653.	N. Holl: orient: .	F.	suf: 2. vir: f. tot: a
	C. rubra	*Smith:* Ex: bot: 2. n. 26.			
	C. revoluta ?	*Vent:* Malm: 13. n. 4.			
	Antommarchia rubra	*Colla* obs: sur les Rutacées *ined:*(3)			

perio, nondum floruit, et folia tantum radicalia modo offert: haec autem videntur differre a caeteris congeneribus, nam sunt lyrato-sinuata, sinubus inaequaliter lobatis dentatisve, prorsus glabra, inferne tantum pallidiora: hinc nullum judicium de hac stirpe proferre possumus.

(1) Vid. sup. descript. II. et iconem tab. XII.

(2) Cl. Bertolonius misit hoc nomine: vix a *C. Patagonula* differre videtur (H. Ripul. pag. 38, et not. 2); neutram vidi florentem.

(3) Dum appendix haec sub praelo erat, ac nonnullas observationes circa *Rutacearum* familiam instituebam, in dubium venit, an *Correae* stirpes ad secundam Candollei sectionem (longiflorae) pertinentes, novum constituere genus rite possent; et quum alios characteres e fructificatione depromptos praeter illos a praestantissimo Auctore notatos detexerim, illud proponendum, atque Cl. Antommarchio stirpium Insulae S. Hellenae indigenarum accuratissimo illustratori dicandum censui. Characteres utriusque generis additis iconibus sic notavi in *Observations sur la famille de Rutacées etc. lues à la séance de la Société physique de Genève le* 19 août 1826.

« Correa *Cal.* 4-dentatus persistens. *Pet.* 4-patentia caduca. *Stam.* 8 subaequalia patentia. *Ovar.* lanuginosum 8-sulcatum glandulis « 8-basi cinctum. *Styl.* 1-persistens. *Caps.* 4-cocca loculis 2-3-spermis. *Sem.* nitida, cotyledonibus extus convexis (flores erecti).

Antommarchia *Cal.* subintegerrimus persistens. *Cor.* gamopetala cylindracea limbo 4-fido erecto. *Stam.* 8 inaequalia erecta, quorum 4 vix exserta (flores penduli). *Caetera ut in Correa.* »

	Nom: et rec: synon:	*Auct: et icon:*	*Statio*	*Durat: et fruct:*
264	**Dianthus**			
	Dec. dig: Caryoph:			
12	arboreus (1)	*W.* sp; II. 683. = *Bot: cab:* 459.	Creta . . . . F.	suf: 2. vir: Mai:-Jun:
267	**Digitalis**			
	Didyn: ang: Scroph:			
3	ochroleuca	*Pers:*II. 162=*Jacq: Austr: I. p.*36. *t.*57	Eur: mont: umbr: D.	per: 2. . Jul:-Aug:
	D. ambigua	*W.* sp: III. 285. *Jacq:* l. c.		
	D. grandiflora	All: Fl: ped:		
269	**Dillwinia**			
	Dec: monog: Legum:			
2	subaphylla (2)	*Nob:* = ?	N. Holl: . . . . F.	suf: 2. vir: nond: flor:
813	**Dioscorea**			
	Dioec: Hex: Aspar:			
1	bulbifera	*W.* sp: IV. 793. = *Hornm: par: t.* 217.	Ind: orient: . . . C.	per: 2. sc: nond: flor:
	D. tamifolia	*Salisb:* paradis: 17.		
273	**Dodonaea**			
	Oct: monog: Sapind:			
4	heterophylla (3)	*Nob:* = ?	N. Holl. . . . . F.	suf: 2. vir: nond: flor

E

295	**Epacris**			
	Pent: monog: Eric:			
2	attenuata (4)	*Lodd: Bot: cab:* 38.	N. Holl: . . . . F.	suf: 1. vir: Dec:-Jan:
3	pulchella	*Br:* N. Holl: I 550. = *Cav: ic:* IV. *t.* 345.	N. Holl: prop: Jak: F.	suf: 2. vir: Mart:-Mai:
4	pungens	*Cav: l. c. t.* 346. non *Sims:* . .	N. Holl: . . . . F.	suf: 1. vir: nond: flor:
	sub *Lysinema Brown:* l. c. p. 552.	R. et S. IV. 383. *Spreng:* syst: I. 630.		

(1) Confer quod dixi circa *D. suffruticosum* in H. Ripul. p. 46. not. 1. Hic est verus *D. arboreus* cujus semina habui a Cl. Tenore.

(2) Enata e seminibus missis a Schultesio (vid. sup. not. 2) sine nomine specifico et tamquam stirps nova, nondum floruit. Si revera spectat ad illud genus (de quo valde dubito , habitum enim refert *Sphaerolobii* vel *Viminariae*), omnino diversa a congeneribus nuper a DC. descriptis (Prodr. II. 108) mihi videtur, et tunc optimam novam speciem efformat , in qua vera folia non adsunt ; caules autem frutescentes , teretes , filiformes , glaberrimi , hinc inde praesertim versus apicem tenuissimis appendicibus foliaceis apice truncatis ibique nigricantibus instructi : nomen igitur *Dillwiniae subaphyllae* interim nostrae plantae propono.

(3) Habui cum precedente e seminibus missis a Schultesio absque nomine specifico : nondum floruit , sed mihi videtur differre a caeteris congeneribus N. Hollandiam colentibus , et a Cl. Candolleo (Prodr. I. 617 n. 7. 9. 10. 11) relatis. Et primo folia inferiora in nostra planta sunt *elliptica* , nec basi *cuneata* , apice obtusa , interdum sinuata , media ovato-cuneata , superiora oblongo-cuneata ut in *D. cuneata* (DC. l. c. n. 10) , sed apice *obtusa* , non *acuminata*, nec *subtridentata* ; inter haec alia integerrima , alia undulato-sinuata , nulla viscosa. Quum optimi characteres e fructificatione statui possint in stirpibus hujus generis, minus exacta ideo esset definitio quam nunc tradere possim , et novam tantummodo speciem Botanicis exhibeo nomine *D. heterophyllae* quod foliorum diversitati respondet.

(4) Sirps quae picta fuit in *Bot. cab.* l. c. cum nostra planta quam ab *H. Burdin* habuimus omnino convenit ; alibi non vidi descriptam, nec nuperrime a Sprengelio; caveas tamen ne hanc cum *E. pungente* (Sims.) aut cum *E. pungente* (Cav.) confundas, uti quoad

	Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio		Durat: et fructif:
	—	—	—		—
296	EUCALYPTUS				
	Icos: monog: Myrt:				
4	cordata? *(1) Poir:* Dict: supp: II. 592.=*Lab: N. Holl:* II. *t.* 152.		Cap: Van: Diemen:	F.	suf: 1. vir: nond: flor:

F

317	FABRICIA				
	Icos: monog: Myrt:				
2	myrtifolia	*W.* sp: II. 951.=*Gaert: sem: t.* 35.*f.* 4.	N. Holl: . . .	F.	suf: 1. vir: nond: flor:
332	FICUS				
	Polyg: dioec: Urtic:				
14	martinicensis	*W.* sp: IV. 1137.=*Sloan: Jam:* II. *t.* 223	Ind: occid: . .	C.	suf: 1. vir: fl: tot: an:
15	pertusa	*W.* ib: 1144. non *Bory* = ? .	Surinamo . . .	C.	suf: 1. vir: Jun:-Sept:

G

813	GLAUCIUM				
	Polyand: monog: Pap:				
1	phoeniceum	*W.* en: 562. = *Engl: bot:* 1433.	Litor: mediter: .	D.	an: per: 2. Jun:-Sept:
	Chelidonium corniculatum .	Lin:			
342	GLEDITSCHIA				
	Polyg: dioec: Legum:				
2	laevis	*H.* Paris: = *DC. leg: mem:* II. *t.* 22.	Amer: bor: . .	D.	Arb: . . Mai:-Jun:
	G. inermis	*Hortul:* non *Lin*; *(2)*			
	G. triacanthos var: β. . .	*Pers:* II. 623. = *DC.* l. c.			

---

hanc fecit *Loddig.* l. c. Utrasque stirpes possideo, et valde differunt. *E. pungens* (Cav.) est *Lysinema pungens (R. Br.)* quam etiam enumerat SPRENG. (l. c. I. 630). Equidem *E. pungenti* (Sims.) quae est *E. purpurascens* R. Br. a *Sprengelio* synonymum tribuitur *Lysinema attenuatum* (Link) unde nomen triviale indicaret eandem stirpem; descriptionem LINKII haud nosco, sed figura *E. purpurascentis* apud *Sims.* (Bot. mag. 844) et *Loddig.* (bot. cab. 876) plantam distinctam ab *E. attenuata* ostendit, ceu indicat etiam icon ejusdem auctoris superius citata (bot. cab. 38). Hinc ad evitandam confusionem existimo tres distinctas species esse admittendas sub nominibus sequentibus. E. attenuata *Lodd.* E. pungens *Cav.* non *Sims. Lysinema* R. Br. E. purpurascens R. Br. *E. pungens Sims.* non *Cav.*

(1) Missa cum praecedenti hoc nomine: sed nonnullas differentias notavi inter nostram plantam et descriptionem ac iconem a Cl. LABILLARDIERIO traditas quas etiam conferre fas fuit cum specimine sicco a *D. Huguenin* communicato: folia in nostra non *ovata*, sed potius *reniformia*, nec *crenata*, sed *integerrima*: minus recte diceres *cordata*, rectius *perfoliata*. Video a STEUDELIO citatam et in *H. Cantabricensi* relatam hujusce generis speciem nomine *E. perfoliatae.* (*Nois.* et *H. Cels.* suppl. 1825 p. 6) de qua tamen nulla mentio apud *Sprengelium*; an nostra ad hanc speciem pertinet?

(2) Fruticem hunc enumeravi in *H. Ripul.* (p. 60) tamquam solam varietatem *G. Triacanthos*: sed quum viderim plantas omnes e seminibus enatas constanter inermes, et semper spinosas habuerim ex *G. Triacantho*, rectius putavi exemplo *H. Paris.* stirpem distinctam constituere. Moneo tamen errore ductos fuisse fere omnes Italiae botanicos, qui illam habuerunt tamquam synonima *Acaciae Houstonii*: revera haec est *Gleditschia inermis* LIN. nunc descripta a DC. sub *Inga* (Prodr. II. 447); at planta quae in Hortis italicis colitur, et in catalogis *Acacia Houstonii* dicitur abunde diversa a *G. inermi* Lin. quae crescit in Veracruce, et cujus icones habemus ex MILL. (ic. 4. t. 5) et *Reliq. Houst.* (12. t. 26): sed est *G. inermis* (Hortul.) scilicet

	Nom: et rec: synon:	Auct: et ic:	Statio	Durat: et fructif:
	—	—	—	—
817	HULTEMIA *(1)*			
	Icos: polyg: Ros:			
1	berberifolia	*Dumort:Ratt:=Pall:Petr:*X.*t.*10.*f.*3	Pers: bor: . F. D.	suf: 1. . nond: flor:
	sub *Rosa*	*W.* sp. II. 1063. et *DC.* Prodr. II. 602.		
	Rosa persica	*Mich:* sec: *Steud:*		
	R. monophylla	*Hortul:*		

I

405	INDIGOFERA			
	Diad: dec: Legum:			
3	madagascariensis	*Schrank* miss: *(2)* = *?* . . .	Madagascaria . C.	an: suf: 1. Aug:-Sept:
406	IPOMOEA			
	Pent: monog: Conv:			
9	Bonanox var: *(3)*	*Nob:* = *?*	Indiis ? . . . . C.	an: sc: . Sept:-Oct:
	sub *Convolvulo*	*Spreng:* syst: cum caeteris *Ipomoeis*		
10	superba	*Schrank:* miss: = *?* *(4)* . . .	*?* . . . . . . C.	an: sc: . Jul:-Aug:

Tothilae. Tutius tamen puto *Heritierae* nomen retinere a *W.* ac *Ait.* acceptum tamquam antiquius una cum mutationibus superius allatis circa reliquas *Heritierae species.*

(3) Enatus e seminibus missis a Cl. SCHRANKIO hoc nomine, differentias essentiales ab *H. Trionum* frustra quaesivi; folia equidem inferiora paullo diversa, uti pedicelli qui breviores ac in *H. Trionum*; sed hic saepe variat foliis radicalibus subindivisis, vel cordatis, ut in nostra planta, superioribus autem plus minus partitis, lobisque magis vel minus aequalibus; forsan pertinet ad varietatem *cordifolium* (*DC. prodr. I* 453)? Sed *H. Humboltii* haud memoratur ab auctore.

(4) Ortus e seminibus missis a Cl. TARGIONI-TOZZETTI nondum floruit: monuit tamen ipse in litteris pertinere ad *H. roseum* SAVII. an stirps eadem ac sequens?

(5) De hac specie quae primo tamquam sola varietas *H. palustris* habebatur multa concinne scripsit Cl. BARBIERIO (*Bibliot. Ital.* Febr. 1825 p. 169) de loco natali ac de usu ejusdem, uti planta *textilis.*

(1) Consule circa novum *Hultemiae* genus Cl. DUMORTIER-RATTEAU in ann. soc. Lin. Paris. 1825. p. 4. Stirps haec jamdudum culta in quamplurimis Italiae hortis sub nomine *Rosae barberifoliae*, vel *Rosae simplicifoliae* rarissima nunc evasit, et nullibi servatam video, ut sciam, nisi in H. Bononiensi, ubi semina gerit matura, quae nobis humaniter communicata fuerunt a Cl. BERTOLONIO ejusdem horti Praefecto.

(2) Enata e seminibus missis a Cl. SCHRANKIO et satis in olla aprili, floruit augusto et septembri, ac fructus gessit maturos novembri. Refert autem *caulem* suffruticosum, erectum, basi teretem, apice subangulosum, glabrum. *Folia* pinnata, oblonga, 5-6-juga; *foliola* oblongo-elliptica, obtusiuscula (recentiora acutiuscula), superiora majora, utrinque glabra; *stipulas* capillares caducas; *racemos* axillares multifloros foliis multoties breviores; *flores* parvos subsessiles; *corollas* roseas; *legumina* declinata, teretiuscula, subfalcata, mucronata, 4-5-sperma. Ludit inter *J. Anil*, et *J. tinctoriam*, a quibus differt praecipue numero, et forma foliolorum, racemisque brevioribus; an eadem ac *J. Anil* var. *γ. orthocarpa* quam describit DC. ex specimine sicco Madagascariensi (Prodr. II. 225)? At in hac legumina *recta.* Quidquid sit nostram plantam sic definimus.

« *I.* caule suffrutico erecto, foliis pinnatis oblongis 5-6-jugis, foliolis oblongo-ellipticis superioribus majoribus, racemis foliis multoties brevioribus, leguminibus teretibus subfalcatis » *Nob.*

(3) Enata e seminibus communicatis a D. Bernardo MARTORELLI qui plantas exoticas mire colit, ac in commercium emittit, quaeque habuerat ab *H. Cels.* vere proxime elapso sine nomine, statim vidi ad *J. Bonanoctem* pertinere, inspecto praesertim caule, quem aculeatum observavi: et quum eam florentem examinavi in dubium venit an distinctam speciem constitueret, nam flores gessit *rubescentes* non *viridescentes* uti notavit LAM. (Dict. VI. p. 13) et pinxit *Curtis* (Bot. mag. 752); folia tantummodo subcordata, nec amplissima uti BROWN. (*Jam.* 155) dixit: at egregius hic vir monuit stirpes has forma differre *praesertim cum aliae caule tantum aculeato, et foliis cordatis, aliae ex alio loco foliis panduratis, caule et petiolis aculeatis prodeant*: etsi autem nil circa varietatem colorum dixerit, tamen speciem distinctam de nostra planta constituere haud existimavi, quum color levissimus sit character; verum pulcherrimam inter omnes *Ipomoeas* conspici debet, et sic definiri poterit.

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
448 LOPEZIA			
Mon; monog: Onagr:			
3 coronata	*Andr*: bot: rep: p. et t. 551. .	Peruvia Mexic: . F.	an: per: I. Sept:-Nov:
820 LUDWIGIA			
Tetr: monog: Onagr:			
1 decurrens	*Spreng*: syst: I. 555. = ? . .	Carol: humid: F. D.	per: I. . nond: flor:
L. jussiaeoides	*Mich*: (1)		

M

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
456 MAGNOLIA			
Polyand: polyg: Magn:			
9 cordata	*Pers*: II. 93. = *Bot*: *reg*: 325. .	Amer: bor. . F. D.	Arb: . nond: flor:
468 MELALEUCA			
Polyad: icos: Myrt:			
13 pinifolia (2)	*H. Lecchii* = ?	N. Holl: . . . F.	suf: I. vir: nond: flor:
469 MELASTOMA			
Dec: monog: Melast:			
4 sanguineum	*Spreng*: syst: II. 302. = ? . .	China . . . . C.	suf: I. vir: nond: flor:
481 MESEMBRYANTHEMUM			
Icos. pentag: Mesemb:			
35 albidum	*W*.sp: II.1029=*Dill:elth:t*.189.*f*.232	C. B. S. . . . F.	per: I. succ: Jun:-Ju
36 aureum	ib. 1049. = *Bot*: *mag*: 262. .	ib. . . . . . F.	suf: I. succ: . id.
37 copticum	ib. 1037 = ?	Ægypto . . . F.	an: succ: Sept:-Oc
38 digitatum	ib. 1031 = ?	C. B. S. . . . F.	suf: I. succ: Jun:-Ju
39 falcatum (3)	ib. 1046 = *Dill*: *elth*: *t*. 213. *f*. 276	ib. . . . . . . F.	id. . . . . . id.
40 geniculiflorum	ib. 1037 = *Dill*: *ib*. *t*. 205 *f*. 261	ib. . . . . . F.	id. . . . . . id.
41 laeve	ib. 1044 = ?	ib. . . . . . F.	id. . . . . . id.
42 obliquum	ib. 1027 = *Dill*: *ib*. *t*. 185. *f*. 226	ib. . . . . . F.	per: I. succ: . id.
43 praepingue	*W*. en: 529 = *Bot*: *rep*: 540. .	ib. . . . . . F.	suf. I. succ: . id.
M. heterophyllum	*Bot*: *rep*: l. c. non *Haw*:		
44 rostratum	*W*. sp:II.1027=*Dill*:*ib*.*t*.186.*f*.229.	ib. . . . . . F.	id. . . . . . id.

---

(1) Enata e seminibus missis a TARGIONIO nondum floruit; facie potius herbacea quam frutescens apparet. Planta LAM. de qua W. (sp: I. 673) frutescens, ac habitat insulam Mauritii, et Indiam. Planta autem MICH. eodem nomine (Fl. Bor. I. p. 89) herbacea et Carolinae incola. Icones desideramus, quod sciam. POIRETIUS (Dict. supp. III. 513) dubitat esse eamdem stirpem, et *L. jussiaeoidi* MICH. tribuit synonymon *L. decurrens* WALTH: at SPRENG. (l. c.) utramque stirpem admittit.

(2) Missa sub hoc nomine ab amicissimo LECCHI nondum floruit, et non invenio descriptam. Habitu media videtur inter *M. ericaefoliam*, et *M. diosmatifoliam*, sed folia magis linearia et in fasciculos disposita ut in *Pino Cedro*.

(3) Non confundendum cum *M. falcato* LAM. vel MURR. quod est *M. glomeratum* W. (sp. II. 1056): hoc autem est *M. acinaciforme* ejusdem auctoris (l. c. 1051).

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio	Durat: et fructif:
13 METROSIDEROS			
Icos: monog: Myrt:			
6 sp: nova ? (1)	*Schult:* miss: = ?	N. Holl.	F. suf: 1. vir: nond: flor:
7 sp: nova ?	*Schult:* miss. = ?	ib.	F. id. id.
1 MOLINERIA			
Hex: monog: Hypox:			
1 plicata (2)	*Nob:* = *ic: nost:*	Sumatra ?	C. per: n. Sept:-Oct:
Curculigo sumatrana	*H. Cels:* supp: 1825. p. 4.		
O			
2 ODONIA			
Dec: monog: Legum:			
1 tomentosa	*Bertol: Lucubr: p.* 35. *t.* 1.	S. Domingo	C. suf: 1. nond: flor:
Glycine velutina	*Bertero* ined: sec: *DC.* Prodr: II. 239		
18 PASSIFLORA			
Monad: pent: Passifl:			
23 coerulea var: ? (3)	*H. Burdin* = ?	?	F. suf: 1. sc: nond: flor.
3 PELARGONIUM			
Monad: hept: Geran;			
78 acutilobum	*Spin:* supp: 1823. p. 6. not. 6.	?	F. suf: 1. vir: Mai:-Sept.
79 adulterinum	*W.* sp: III. 683 = *L. Herit: Ger: t.* 24.	C. B. S.	F. id. id.
80 anceps	ib. 658. = *Jacq: coll:* 4. *t.* 22. *f.* 3.	ib.	F. per: 1. id.
81 Bentinckianum (4)	*DC.* Prodr: I. 664 = ?	?	F. suf: 1. vir: id.
82 Berterianum	*Spin:* l. c. not: 8 = ?	?	F. id. id.
83 Birolii	*Spin:* l. c. not: 9 = ?	?	F. id. id.
84 Buffonianum	*Spin:* l. c. not: 10 = ?	?	F. id. id.
85 clandestinum	*Spin:* cat; 1818. p. 19. not: 20 = ?	?	F. id. id.
86 conduplicatum	*W.* en: 705 = ?	C. B. S.	F. id. id.

1) *Metrosideros.* E seminibus missis a SCHULTESIO sine nomine specifico, et tamquam speciei novae, ortae sunt binae stirpes inter se valde diversae; neutrae floruerunt. Plantulae vix pedem attingunt nec rite describi possunt. Pertinent ad sectionem secundam (foliis alternis); videntur tamen differre a caeteris congeneribus: prima habitu ludit inter *M. linearem*, et *pinifoliam*, sed folia latiora, subfalcata, villosa, plana nec canaliculata; altera accedit ad *M. lanceolatam*, folia autem non glabra sed pilis tenuissimis obsita: quum florentes habebo, descriptionem et iconem dabo, si reapse stirpes novas constituunt.

2) Vid. sup. descript. et iconem n. XVIII.

3) Novissimam hanc varietatem habeo ex *H. Burdin*, qui eam e Londino transtulit, ubi colitur tamquam var. *P. coeruleae*: florentem adhuc non vidi, sed characteres in foliis valde distincti; haec enim non *palmata quinquepartita integerrima*, sed potius 3-5-*loba*, lobo medio productiore ac margine versus basin denticulato. Flores docebunt utrum de hac planta nova species constitui possit.

4) Idem ac *P. inquinans* sec. STEUD. Diversum tamen ac medium inter illud et *P. fulgidum* ex DC. l. c.

Nom: et rec: synon:	*Auct: et icon:*	*Statio*	*Durat: et fructif.*
543 **Pelargonium**			
P. cordifolium	*Hortul:* non *Dietr:*		
87 cuspidatum	*W.* en: supp: 47 = ?	ib.	F. id. id.
88 elegantissimum ?	*H. Burdin* = ?	?	F. id. nond: flo
89 Ghilini	*DC.* Prodr: I. 668 ex Spin: = ?	?	F. id. Mai:-Ju
90 Heritieri	*Vind:* et *Zeyh:* sec: *Steud:* = ?	C. B. S.	F. id. id.
91 Lecchianum	*DC.* l. c. 678 ex Spin: = ?	?	F. id. id.
92 macranthum	*DC.* l. c. 670 = *Sweet: ger: t:* 83.	C. B. S.	F. id. id.
93 magnificum	*Spin:* supp: 1823. p. 6. not: 16. = ?	?	F. suf: 1. vir: Mai:-Ju
94 Murrayanum ?	*H. Burdin* = ?	?	F. id. nond: flo
95 nothum	*W.* en: 710 = ?	?	F. id. Mai-Ju
96 piperatum	*DC.* Prodr: I. 679 = *Sweet: ger: t.* 149.	C. B. S.	F. id. id.
P. verbenaefolium	*Sweet:* l. c.		
97 sidaefolium	*W.* en: 706 = ?	ib.	F. id. id.
98 solubile	*DC.* l. c. 673 = *Sweet: ger: t.* 24.	ib.	F. id. id.
99 stenopetalum	*W.* sp: III. 666 = ?	ib.	F. id. id.
P. ribifolium	*Dumont:* sec: *DC.*		
100 unicolorum	*W.* en: supp: 48 = ?	?	F. id. id.
101 villosum	*DC.* Prodr: I. 673 = *Sweet: ger: t.* 100.	?	F. id. id.
102 vitifolium	*W.* sp: III. 675 = *Dill: elth:* 152. *t.* 126. *f.* 153.	C. B. S.	F. id. id.
823 **Pergularia**			
Pent: dig: (W.) Gyn: dec: (R. Brown: *) Apoc:*			
1 purpurea	*W.* sp: I. 1124 = *Burm: ind:* 72. *t.* 27. *f.* 2	Ind: orient:	C. suf: 1. nond: fl
P. odoratissimae var:	*Smith ic: pict:* 16. *Bot. rep:* 185.		
563 **Piper**			
Diand: trig: Urt: (Juss:) Piperaceae (Kunth *)*			
9 unguiculatum	*Pers:* I. 33 = *Fl: peruv:* 34. *t.* 576	Pozuzo sylvis	C. suf: 1. vir. nond: f
P. glaucescens	*Jacq:* sec: *Steud:* et *Spreng:*		
564 **Polygala**			
Diad: oct: Ped: (Polygaleae DC.*)*			
4 speciosa	*DC.* Prodr: I. 223 = *Bot: mag:* 1780	C. B. S.	F. suf. 2. vir: nond: f
392 **Pothos**			
Tetr: monog: Aroid:			
3 acaulis	*W.* sp: I. 684 = *Jacq: amer: t.* 153	Amer: calid:	C. per: 2. par: Jun-
Lasia aculeata ?	*Lour:* sec: *Steud:* (1)		

(1) Videtur errasse Steud. dum *Lasiam aculeatam* Lour. (*Fl. coch.* p. 105) consideravit synonymam *P. acaulis*: illa ad *P. pinnatam* spectare debet juxta Willd. opinionem (sp. I. 636), sed valde distat a *P. acauli*, in qua folia integerrima, nudaq sunt, dum in *P. pinnata* folia sunt pinnatifida aculeata.

	Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio		Durat: et fructif:
824	POURRETIA				
	Hex: monog: Brom:				
1	magnispatha (1)	*Nob:* = ic: nost:	Brasilia . . .	C.	per: 2. vir: Nov:-Dec:
	Tillandsia amoena	*Spreng:* syst: II. 25 = *Bot: cab:* 76			
599	PSIDIUM				
	Icos: monog: Myrt:				
3	montanum	*W.* sp: II. 959 = ?	Jamaicae mont .	C.	Arb: . . nond:-flor:

R

	Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio		Durat: et fructif:
825	RAPHIOLEPIS				
	Icos: dig: Ros:				
1	indica (2)	*DC.* Prodr: II. 630 ex *Lindl:* = *ic: nost:*	China	F.	Arb: . Sept:-Dec:
	sub *Crataego*	*W.* sp: II. 1001			
	sub *Mespilo*	H. Lond: p. 112 = *Bot: mag:* 1726			
614	RESEDA				
	Dodec: trig: Capp:				
4	fruticulosa	*W.* sp: II. 878 = *Jacq: ic:* 3. *t.* 474	Hispania . . .	F.	per: 2. suf: 2. Mart:-Apr:
618	RHODODENDRON				
	Dec: monog Rhod:				
6	dauricum var: (3) . . .	*W.* sp: II. 604 = *Bot: rep:* 4	Dauria . .	F. D.	suf: 1. vir: Jun:-Jul:
620	RHUS				
	Pent: trig: Tereb:				
6	villosum	*W.* sp: I. 1483 = *Pluk: alm: t.* 219. *f.* 8	C. B. S. . . .	F.	suf: 1. vir: Mai:-Jun:
826	RHYNCHOSIA				
	Diadel: dec: Legum:				
1	caribaea	*DC.* Prodr. II. 384 = *Jacq: ic:* I. *t.* 146	Caribaeis . . .	C.	suf: 1. sc: Jul:-Aug:
	sub *Glycine*	*Jacq:* l. c.			
	Glycine reflexa	*Nutt:* sec: *DC.*			
621	RIBES				
	Pent: monog: Cact:				
5	palmatum	*Desf:* sec: *Steud:* = ?	?	D.	suf: 1. . nond: flor
827	RICHARDIA				
	Hex: monog: Rub:				
1	scabra	*W.* sp: II. 228 = *Lam: ill: t.* 254.	Vera-crux . .	C.	per: 2. . Aug:-Sept:
623	ROBINIA				
	Diad: dec: Legum:				
10	glyciphylla	*Poir:* dict: VI. 227 = ? . . .	Martinica . . .	C.	frut: . nond: flor:
	an *Lonchocarpi sp:* ? . . .	*DC.* Prodr: II. 262			

(1) Vid. sup. descript. n. IX. et tab. XIX.

(2) Vid. descript. n. III. et tab. XVII.

(3) Pulcherrimam hanc varietatem a D. BURDINIO accepi. Folia non sunt *decidua* nec subtus *ferrugineo-punctata* uti observavit WILLD. in *R. daurico* vero, sed sempervirentia, et utraque pagina glabra: insuper expressione gratissimum spirant odorem

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio		Durat: et fructif:
828 **Rubentia**				
Pent: monog: Rham:				
1 angustifolia *? (1)*	*H. Cels:* = ?	?	C.	suf: 1. vir: nond: flor:
Elaeodendron orientale ? .	*Jacq:*			
630 **Ruellia**				
Did: ang: Acant:				
2 nova *? (2)*	*H. vindob:* = ?	?	C.	suf: 1. vir: nond: flor:
R. discolor	*Lecchi* in litt:			

S

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio		Durat: et fructif:
829 **Sarcostemma**				
Pent: monog: Apoc:				
1 viminale	*R. Brown:* N. Holl: I. 463. . .	Africa et India .	C.	suf: 1. ae: nond: flor:
sub *Cynancho*	*W.* sp: I. 1252 = *Alp: aeg: t.* 190			
664 **Sisyrinchium**				
Monad: triand: Irid:				
3 aurantiacum	*R.* et *S.* I. 492 ex *Zucc:* = ? .	Belgio	D.	per: 2. . Mai:-Jun:
667 **Solanum**				
Pent: monog: Sol:				
11 campechiense	*W.* sp: I. 1039 = *Dill: elth; t.* 268. *f.* 317	nov: Hispan: . .	T.	suf: 1. vir: Jun:-Sept:
12 fastigiatum	*W.* en. 275 = *Dun: Sol: t.* 16. *et* 2. *f. D.*	Mexico . . .	T.	suf: 1. vir: . id.
13 macrocarpum	*W.* sp: I. 1032 = *Mill:* ic. 294. .	Peruvia . . .	T.	suf: 2. vir: . id.
14 macrophyllum	*Dun: Sol:* p. 199. n. 17. . . .	?	T.	suf: 1. vir: Jun:-Sept:
S. oporinum	*W.* en. 138. et *Spr:* syst: I. 693			
S. grandiflorum	*Desf:* arbr: I. p. 169. non Fl. *Per:*			
S. cymosum	*Ort:* dec: I. p. 12. et *Zucc:*			

---

(1) Provenit speciosa haec stirps ex *H. Cels.* allato nomine : nullibi descriptam neque enumeratam vidi ; etsi nondum floruit in C. nostro, laete tamen viget et ad *R. longifoliam* Desf., cui valde affinis, pertinere haud mihi videtur. Alias hujus generis species non nosco : *R. longifolia* eadem est ac *R. olivina* Gmel., seu *Elaeodendron orientale* Jacq (ic. rar. I. t. 48), cujus iconem praebuit etiam Lam. (Ill. t. 132) : at nostra planta aliquantisper differre videtur a memoratis iconibus : descriptiones autem Jacquinii, Willdenowii, Lamarkii et Candollei nimis mancae ad tollendam dubitationem : characteres igitur absque fructificationis tamen attente notatos Botanicorum judicio interim subjicere animus est. *Caulis* arboreus erectus, teres, laevis, griseus, subramosus. *Rami* sparsi. *Folia* opposita, approximata, patentia, brevissime petiolata, lanceolata, acuta, integerrima, marginibus subrevoluta, glaberrima, superne atro-viridia lucida inferne viridia nitida, uninervia costa utrinque prominula rubra, reticulato-venosa venis vix conspicuis, subcoriacea, sempervirentia, longitudine dodrantali, latitudine circa medium sesquipollicari. *Petioli* brevissimi semiteretes, rubri.

(2) Monuit humanissimus Lecchi qui hanc stirpem nobis dono dedit, eam allato nomine a Vindobonensi horto accepisse, ipsumque dubitare eandem esse ac *R. discolorem* : neutram scio descriptam vel enumeratam : folia sunt revera discoloria scilicet superne viridia, subtus rufescentia : at planta adhuc tenella, nec florentem habeo, hinc nil certi asserere possum.

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio		Durat: et fructif:
830 TEPHROSIA				
Diad: dec: Legum:				
1 ochroleuca	*Pers:* II. 329 = *Jacq: ic; t.* 150.	?	T.	suf: 1. vir: nond: flor:
sub *Galega*	*W.* sp: III. 1247 et *Jacq:* l c.			
Galega pubescens	*Lam:* Dict: II. 597. sec: *DC.*			
719 TOURNEFORTIA				
Pent: monog: Bor:				
3 cymosa	*W.* sp: I. 793 = *Jacq: ic:* I. *t.* 31.	Antillis . . .	C.	suf: 1. vir: nond: flor:
T. macrophylla	*Pers:* I. 165. ex *Lam:*			
727 TRIUMFETTA				
Dodec: monog: Til:				
3 macrophylla	*W.* sp: II. 855 = ?	Amer: merid: .	C.	suf: 1. vir: Mai:-Jun:
T. althaeoides (1)	*DC.* Prodr: I. 507. ex *Lam:*			

V

Nom: et rec: synon:	Auct: et icon:	Statio		Durat: et fructif:
741 VELTHEIMIA				
Hex: monog: Asph:				
2 viridiflora	*W.* sp: II. 181 = *Jacq: Schoen:* I. *t.* 77.	C. B. S.	F.	per: 2. bulb: Jun:-Jul:
V. capensis	*Desf:* sec: *Steud:*			
Aletris capensis	*Lin:* = *Bot: mag:* 501.			
745 VEREA				
Oct: tetrag: Semper:				
4 spathulata	*Nob:* (2) *DC. succ:* N. 65. . .	China ? . . .	F.	suf: 2. succ: Jun:-Jul:
V. nudicaulis	*Spreng:* syst: II. 260			
sub *Calanchoe*	*Pers:* I. 446. et *DC.* l. c.			
sub *Cotyledone*	*Poir:* dict: supp: II. 373.			
831 WRIGHTIA				
Pent: monog: Apoc:				
1 tinctoria	*R.* et *S.* IV. 414 = *Taschenb:* XI. 2. *c. ic.*	Ind: orient: . .	C.	Arb: . nond: flor:
Nerium tinctorium ? (3) . .	*Roth:* apud *W. act: am:* IV. 198.			

(1) Triumfetta althaeoides LAM. (Dict III. 420) eadem non est ac *T. rhomboidea* JACQ. (am. 147. t. 90), uti censet STEUD. Consule characteres utriusque stirpis in DC. l. c.

(2) Optimam habemus hujus stirpis descriptionem et iconem a POIRETIO et CANDOLLIO (l. c.) Admisso tamen *Vereae* genere ob numerum staminum, ad hoc, non ad *Calanchoem*, neque ad *Cotyledonem* spectare debet, eo magis quod juxta observationes memorati POIRETII dubitari possit num illa speciem a *Verea crenata* WILLD. (sp. II. 491) diversam vel ejusdem tantum varietatem constituat.

(3) Missa ab *H. Lecchii* nomine *Nerii tinctorii* nondum floruit: puto tamen ad *Wrightiam* pertinere ex observationibus *R.* et *S.* (l. c.).

Nom: et rec: synon:	*Auct: et icon:*	*Statio*	*Durat: et fruct:*
832 ZINGIBER			
Mon: monog: Cann:			
1 Cassumuna	*Spreng:* syst: I. 12 = *Bot: mag:* 1476.	Ind: orient: . . C.	per: 2. . nond: flor

NOTE

SUR UN MÉMOIRE DE M. DE LAPLACE, AYANT POUR TITRE *SUR LES DEUX GRANDES INÉGALITÉS DE JUPITER ET SATURNE* IMPRIMÉ DANS LE VOLUME DE LA C.^{e} DES TEMS POUR L'ANNÉE 1829.

PAR M. PLANA

Je suppose que l'on a sous les yeux cet écrit de M. de Laplace, que l'on est au fait de la question qu'il y traite, et que l'on est disposé à écouter les réflexions contraires que j'ai formées après un examen attentif des différentes parties de son analyse. Le but de l'Auteur est de démolir deux résultats dépendans du carré de la force perturbatrice que j'ai calculés individuellement par une méthode directe. Pour cela, il entreprend de faire voir *a priori* que les deux résultats cherchés sont nécessairement liés par un rapport très-simple, auquel mes coefficiens numériques sont loin de satisfaire. Certes, la question serait décidée contre moi, si cette analyse de M. de Laplace etait exacte dans toutes ses parties. Mais après l'avoir méditée avec toute l'attention dont je suis capable, je ne puis admettre que le nouveau rapport auquel il est parvenu s'étend au carré de la force perturbatrice. Je crois, au contraire, avoir découvert que le principe fondamental de cette nouvelle démonstration *n'est pas vrai.* C'est-à-dire, que la variation de la fonction des élémens des deux orbites, désignée par A à la page 5, *n'est pas identiquement nulle*, comme M. de Laplace le conclût d'après le raisonnement exposé dans la page 6 de son Mémoire. On savait bien que la variation de la même fonction est nulle relativement à la variation purement séculaire des élémens qu'elle renferme : mais cette propriété remarquable ne

subsiste pas, en général, à l'égard des variations *périodiques*; et elle ne saurait avoir lieu dans le cas particulier dont il est ici question. Voici l'analyse qui me parait propre à démontrer cette dernière assertion d'une manière claire et incontestable.

Soit,

$$R = \frac{m'(xx'+yy'+zz')}{r'^3} - \frac{m'}{\sqrt{(x'-x)^2+(y'-y)^2+(z'-z)^2}}.$$

Imaginons que l'on a substitué pour x, y, x', y' etc. leurs valeurs elliptiques, et que l'on a ensuite développé cette valeur de R dans une suite de termes de la forme

$$L + G\cos.(i\int ndt + i'\int n'dt + E) + \text{etc.}$$

L, G etc. étant fonctions des élémens des deux orbites. On sait que le premier terme L de ce développement demeure *le même* lorsqu'on supprime de la valeur précédente de R la fonction $\frac{m'(xx'+yy'+zz')}{r'^3}$ (Voyez pag. 15 du premier Supplément au Traité de la Mécanique Céleste). Donc, en prenant $(M+m+m')mL$ nous aurons la fonction des élémens qui est représentée par la lettre A dans la page 5 déjà citée.

Or, en négligeant les quantités du quatrième ordre par rapport aux excentricités et à l'inclinaison des deux orbites, les développemens de la fonction R donnés dans la page 276 du premier volume et dans la page 14 du troisième volume de la Mécanique Céleste, font voir que l'on a explicitement,

$$L = \frac{m'}{2}.A^{(0)} + \frac{m'}{8}.aa'B^{(1)}\gamma^2 + \frac{m'}{8}H(e^2+e'^2) + \frac{m'}{2}H'.ee'\cos.(\varpi'-\varpi),$$

en posant pour plus de simplicité;

$$H = 2a\frac{dA^{(0)}}{da} + a^2\frac{d^2A^{(0)}}{da^2},$$

$$H' = A^{(1)} - a.\frac{dA^{(1)}}{da} - \frac{1}{2}a^2\frac{d^2A^{(1)}}{da^2}.$$

Ainsi la question se réduit à faire voir que la variation de L,

de l'ordre du carré de la force perturbatrice, que l'on obtient en y changeant $a, a', e, e', \gamma, \varpi, \varpi'$
en

$$a+\delta a\,,\; a'+\delta a',\; e+\delta e\,,\; e'+\delta e',\; \gamma+\delta\gamma\;\; \varpi+\delta\varpi\,,\; \varpi'+\delta\varpi',$$

et prenant pour δa, $\delta a'$, etc. la seule partie de leur valeur périodique affectée de l'argument $5n't-2nt+5\varepsilon'-2\varepsilon$, n'est *pas* identiquement nulle.

Nommons δL cette variation de la fonction L; il est d'abord évident que l'on a;

$$\delta L=\frac{dL}{da}.\delta a+\frac{dL}{da'}.\delta a'+\frac{dL}{de}.\delta e+\frac{dL}{de'}.\delta e'+\frac{dL}{d\gamma}.\delta\gamma+\frac{dL}{d\varpi}.\delta\varpi+\frac{dL}{d\varpi'}.\delta\varpi'.$$

Remarquons maintenant que les fonctions $\frac{dL}{da}, \frac{dL}{da'}$ etc. etant du premier ordre par rapport à la masse perturbatrice m', il suffit de substituer pour δa, $\delta a'$ etc. leurs valeurs calculées en tenant compte seulement de la première puissance de la même force. Donc on peut ici admettre l'équation

$$0=m.\int dR+m'.\int d'R'\;;$$

et comme d'un autre côté l'on a;

$$\delta a=-2a^2.\int dR\;; \qquad \delta a'=-2a'^2.\int d'R',$$

il en résulte que

$$\delta a'=2a'^2.\frac{m}{m'}.\int dR=-\frac{a'^2}{a^2}.\frac{m}{m'}.\delta a\,.$$

Celà posé, si l'on fait pour plus de simplicité

$$\theta=5n't-2nt+5\varepsilon'-2\varepsilon$$

$$R=m'P\,\text{sin.}\,\theta+m'P'\,\text{cos.}\,\theta\,,$$

il vi endra;

$$\delta a=\frac{4.m'an}{5n'-2n}\left\{aP\,\text{sin.}\,\theta+aP'\,\text{cos.}\,\theta\right\},$$

$$\delta a'=-\frac{a'.n}{a.n'}.\frac{4.ma'n'}{5n'-2n}\left\{aP\,\text{sin.}\,\theta+aP'\,\text{cos.}\,\theta\right\}.$$

En considérant seulement la *partie principale* des fonctions des

élémens désignées par P et P' on a, d'après le résultat donné dans la page 23 du troisième volume de la Mécanique Céleste,

$$m'P = M^{(0)}e'^3\sin.3\varpi' + M^{(1)}ee'^2\sin.(2\varpi'+\varpi) + M^{(3)}e^3\sin 3\varpi + M^{(2)}e'e^2\sin.(2\varpi+\varpi') + M^{(4)}e'\gamma^2\sin.(2\Pi+\varpi') + M^{(5)}e\gamma^2\sin.(2\Pi+\varpi);$$

$$m'P' = M^{(0)}e'^3\cos.3\varpi' + M^{(1)}ee'^2\cos.(2\varpi'+\varpi) + M^{(3)}e^3\cos.3\varpi + M^{(2)}e'e^2\cos.(2\varpi+\varpi') - M^{(4)}e'\gamma^2\cos(2\Pi+\varpi') + M^{(5)}e\gamma^2\cos.(2\Pi+\varpi).$$

Ces mêmes valeurs fournissent aussi les variations des autres élémens, lorsqu'on borne l'approximation au calcul du terme *principal* de chaqun d'eux: on pourrait les trouver par les formules générales de la variation des constantes arbitraires; mais il est plus expéditif d'emprunter ces résultats du tome troisième de la Mécanique Céleste, où l'on a (Voyez pages 34 et 35);

$$\delta e = -\frac{m'.an}{5n'-2n}\left\{\frac{dP}{de}.\sin.\theta + \frac{dP'}{de}.\cos.\theta\right\},$$

$$\delta e' = -\frac{m.a'n'}{5n'-2n}\left\{\frac{dP}{de'}.\sin.\theta + \frac{dP'}{de'}.\cos.\theta\right\},$$

$$\delta\gamma = -\frac{m'.an}{5n'-2n}\left\{\frac{dP}{d\gamma}.\sin.\theta + \frac{dP'}{d\gamma}.\cos.\theta\right\},$$

$$e\delta\varpi = \frac{m'.an}{5n'-2n}\left\{\frac{dP}{de}.\cos.\theta - \frac{dP'}{de}.\sin.\theta\right\},$$

$$e'\delta\varpi' = \frac{m.a'n'}{5n'-2n}\left\{\frac{dP}{de'}.\cos.\theta - \frac{dP'}{de'}.\sin.\theta\right\}.$$

Donc, en substituant ces différentes valeurs dans l'expression de δL, on obtiendra un résultat qui peut être mis sous cette forme;

$$(A) \quad \ldots\ldots\ldots \delta L =$$

$$\frac{m'.an}{5n'-2n}.\sin.\theta\left\{4aP.\frac{dL}{da} - \frac{dL}{de}.\frac{dP}{de} - \frac{dL}{d\gamma}.\frac{dP}{d\gamma} - \frac{dL}{e.d\varpi}.\frac{dP'}{de}\right\},$$

$$+\frac{m'.an}{5n'-2n}.\cos.\theta\left\{4aP'.\frac{dL}{da} - \frac{dL}{de}.\frac{dP'}{de} - \frac{dL}{d\gamma}.\frac{dP'}{d\gamma} + \frac{dL}{e.d\varpi}.\frac{dP}{de}\right\},$$

$$-\frac{m.a'n'}{5n'-2n}.\sin.\theta\left\{4aP.\frac{dL}{da'}.\frac{a'n}{an'} + \frac{dL}{de'}.\frac{dP}{de'} + \frac{dL}{e'.d\varpi'}.\frac{dP'}{de'}\right\},$$

$$-\frac{m.a'n'}{5n'-2n}.\cos.\theta\left\{4aP'.\frac{dL}{da'}.\frac{a'n}{an'} + \frac{dL}{de'}.\frac{dP'}{de'} - \frac{dL}{e'.d\varpi'}.\frac{dP}{de'}\right\}.$$

La valeur de L posée plus haut donne ;

$$\frac{dL}{de}=\frac{m'}{4}.eH+\frac{m'}{2}H'.e'\cos.(\varpi'-\varpi),$$

$$\frac{dL}{de'}=\frac{m'}{4}.e'H+\frac{m'}{2}H'.e\cos.(\varpi'-\varpi),$$

$$\frac{dL}{d\gamma}=\frac{m'}{4}.aa'B^{(1)}\gamma,$$

$$\frac{dL}{e.d\varpi}=\frac{m'}{2}.e'H'\sin.(\varpi'-\varpi),$$

$$\frac{dL}{e'.d\varpi'}=-\frac{m'}{2}.eH'\sin.(\varpi'-\varpi);$$

et celles de P et P' donnent

$$m'\frac{dP}{de}=M^{(1)}e'^2\sin.(2\varpi'+\varpi)+3M^{(3)}e^2.\sin.3\varpi$$
$$+2M^{(2)}ee'\sin.(2\varpi+\varpi')+M^{(5)}\gamma^2\sin.(2\Pi+\varpi);$$

$$m'.\frac{dP}{de'}=3M^{(0)}e'^2\sin.3\varpi'+2M^{(1)}ee'\sin.(2\varpi'+\varpi)$$
$$+M^{(2)}e^2\sin.(2\varpi+\varpi')+M^{(4)}\gamma^2\sin.(2\Pi+\varpi');$$

$$m'\frac{dP'}{de}=M^{(1)}e'^2\cos.(2\varpi'+\varpi)+3M^{(3)}e^2\cos.3\varpi$$
$$+2M^{(2)}ee'\cos.(2\varpi+\varpi')+M^{(5)}\gamma^2\cos.(2\Pi+\varpi);$$

$$m'\frac{dP'}{de'}=3M^{(0)}e'^2\cos.3\varpi+2M^{(1)}ee'\cos.(2\varpi'+\varpi)$$
$$+M^{(2)}e^2\cos.(2\varpi+\varpi')+M^{(4)}\gamma^2\cos.(2\Pi+\varpi').$$

Donc, en écrivant pour plus de simplicité ;

$$m'\frac{dP}{de}=\Sigma Q\sin.\beta;\qquad m'\frac{dP'}{de}=\Sigma Q\cos.\beta;$$

$$m'\frac{dP}{de'}=\Sigma Q'\sin.\beta';\qquad m'\frac{dP'}{de'}=\Sigma Q'\cos.\beta';$$

on formera sans difficulté les résultats suivans ;

$$-m'\frac{dL}{de}.\frac{dP}{de}-m'\frac{dL}{e.d\varpi}.\frac{dP'}{de}=-\frac{m'^2}{4}.eH.\frac{dP}{de}-\frac{m'}{2}.H'e'\Sigma Q\sin.(\beta+\varpi'-\varpi)$$

$$-m'.\frac{dL}{de}.\frac{dP'}{de}+m'.\frac{dL}{e.d\varpi}.\frac{dP}{de}=-\frac{m'^2}{4}.eH.\frac{dP'}{de}-\frac{m'}{2}.H'e'\Sigma Q\cos.(\beta+\varpi'-\varpi)$$

$$m'.\frac{dL}{de'}.\frac{dP}{de'}+m'.\frac{dL}{e'.d\varpi'}.\frac{dP'}{de'}=\frac{m'^2}{4}.e'H.\frac{dP}{de'}+\frac{m'}{2}H'e\Sigma Q'\sin(\beta'-\varpi'+\varpi)$$

$$m'\frac{dL}{de'}.\frac{dP'}{de'}-m'\frac{dL}{e'.d\varpi'}.\frac{dP}{de'}=\frac{m'^2}{4}.e'H.\frac{dP'}{de'}+\frac{m'}{2}H'e\Sigma Q'\cos(\beta'-\varpi'+\varpi).$$

Il suit de là que si l'on fait ;

$$-m'\frac{dL}{d\gamma}.\frac{dP}{d\gamma}-m'\frac{dL}{de}.\frac{dP}{de}-m'\frac{dL}{e.d\varpi}.\frac{dP'}{de}=m'\Sigma N\sin.\varphi,$$

$$m'\frac{dL}{de'}.\frac{dP}{de'}+m'\frac{dL}{e'.d\varpi'}.\frac{dP'}{de'}=m'\Sigma K\sin.\varphi,$$

l'on a,

$$-m'\frac{dL}{d\gamma}.\frac{dP'}{d\gamma}-m'\frac{dL}{de}.\frac{dP'}{de}+m'\frac{dL}{e.d\varpi}.\frac{dP}{de}=m'\Sigma N\cos.\varphi,$$

$$m'\frac{dL}{de'}.\frac{dP'}{de'}-m'\frac{dL}{e'.d\varpi'}.\frac{dP}{de'}=m'\Sigma K\cos.\varphi;$$

et

$$\Sigma N\sin.\varphi=-\left\{\begin{array}{l}\frac{3}{4}HM^{(3)}e^3\sin.3\varpi+\frac{1}{2}.H'M^{(1)}e'^3\sin.3\varpi'\\ \left\{H'M^{(2)}+\frac{1}{4}HM^{(1)}\right\}ee'^2.\sin.(2\varpi'+\varpi)\\ \left\{\frac{3}{2}H'M^{(4)}+\frac{1}{2}HM^{(2)}\right\}e'e^2.\sin.(2\varpi+\varpi')\\ \left\{\frac{1}{4}HM^{(5)}+\frac{1}{2}aa'B^{(1)}M^{(5)}\right\}e\gamma^2\sin.(2\Pi+\varpi)\\ \left\{\frac{1}{2}H'M^{(5)}+\frac{1}{2}aa'B^{(1)}M^{(4)}\right\}e'\gamma^2\sin.(2\Pi+\varpi');\end{array}\right.$$

$$\Sigma K\sin.\varphi=+\left\{\begin{array}{l}\frac{1}{2}H'M^{(2)}e^3\sin.3\varpi+\frac{3}{4}HM^{(0)}e'^3\sin.3\varpi'\\ \left\{\frac{3}{2}H'M^{(0)}+\frac{1}{2}HM^{(1)}\right\}ee'^2\sin.(2\varpi'+\varpi)\\ \left\{H'M^{(1)}+\frac{1}{4}HM^{(2)}\right\}e'e^2\sin.(2\varpi+\varpi')\\ \frac{1}{2}H'M^{(4)}e\gamma^2\sin.(2\Pi+\varpi)+\frac{1}{4}HM^{(4)}e'\gamma^2\sin.(2\Pi+\varpi').\end{array}\right.$$

élémens désignées par P et P' on a, d'après le résultat donné dans la page 23 du troisième volume de la Mécanique Céleste,

$$m'P = M^{(0)}e'^3 \sin.3\varpi' + M^{(1)}ee'^2 \sin.(2\varpi'+\varpi) + M^{(3)}e^3 \sin 3\varpi$$
$$+ M^{(2)}e'e^2 \sin.(2\varpi+\varpi') + M^{(4)}e'\gamma^2 \sin.(2\Pi+\varpi') + M^{(5)}e\gamma^2 \sin.(2\Pi+\varpi);$$
$$m'P' = M^{(0)}e'^3 \cos.3\varpi' + M^{(1)}ee'^2 \cos.(2\varpi'+\varpi) + M^{(3)}e^3 \cos.3\varpi$$
$$+ M^{(2)}e'e^2 \cos.(2\varpi+\varpi') - M^{(4)}e'\gamma^2 \cos(2\Pi+\varpi') + M^{(5)}e\gamma^2 \cos.(2\Pi+\varpi).$$

Ces mêmes valeurs fournissent aussi les variations des autres élémens, lorsqu'on borne l'approximation au calcul du terme *principal* de chaqun d'eux: on pourrait les trouver par les formules générales de la variation des constantes arbitraires; mais il est plus expéditif d'emprunter ces résultats du tome troisième de la Mécanique Céleste, où l'on a (Voyez pages 34 et 35);

$$\delta e = -\frac{m'.an}{5n'-2n}\left\{\frac{dP}{de}.\sin.\theta + \frac{dP'}{de}.\cos.\theta\right\},$$
$$\delta e' = -\frac{m.a'n'}{5n'-2n}\left\{\frac{dP}{de'}.\sin.\theta + \frac{dP'}{de'}.\cos.\theta\right\},$$
$$\delta\gamma = -\frac{m'.an}{5n'-2n}\left\{\frac{dP}{d\gamma}.\sin.\theta + \frac{dP'}{d\gamma}.\cos.\theta\right\},$$
$$e\delta\varpi = \frac{m'.an}{5n'-2n}\left\{\frac{dP}{de}.\cos.\theta - \frac{dP'}{de}.\sin.\theta\right\},$$
$$e'\delta\varpi' = \frac{m.a'n'}{5n'-2n}\left\{\frac{dP}{de'}.\cos.\theta - \frac{dP'}{de'}.\sin.\theta\right\}.$$

Donc, en substituant ces différentes valeurs dans l'expression de δL, on obtiendra un résultat qui peut être mis sous cette forme;

$$(A) \quad \ldots\ldots\ldots \quad \delta L =$$
$$\frac{m'.an}{5n'-2n}.\sin.\theta\left\{4aP.\frac{dL}{da} - \frac{dL}{de}.\frac{dP}{de} - \frac{dL}{d\gamma}.\frac{dP}{d\gamma} - \frac{dL}{e.d\varpi}.\frac{dP'}{de}\right\},$$
$$+\frac{m'.an}{5n'-2n}.\cos.\theta\left\{4aP'.\frac{dL}{da} - \frac{dL}{de}.\frac{dP'}{de} - \frac{dL}{d\gamma}.\frac{dP'}{d\gamma} + \frac{dL}{e.d\varpi}.\frac{dP}{de}\right\},$$
$$-\frac{m.a'n'}{5n'-2n}.\sin.\theta\left\{4aP.\frac{dL}{da'}.\frac{a'n}{an'} + \frac{dL}{de'}.\frac{dP}{de'} + \frac{dL}{e'.d\varpi'}.\frac{dP'}{de'}\right\},$$
$$-\frac{m.a'n'}{5n'-2n}.\cos.\theta\left\{4aP'.\frac{dL}{da'}.\frac{a'n}{an'} + \frac{dL}{de'}.\frac{dP'}{de'} - \frac{dL}{e'.d\varpi'}.\frac{dP}{de'}\right\}.$$

Si l'on voulait continuer la réduction de ces coefficiens il faudrait observer, que d'après les formules connues on a;

$$aa'\frac{dA^{(1)}}{da}=-\alpha\frac{db^{(0)}_{\frac{1}{2}}}{d\alpha},$$

$$aa'\frac{dA^{(0)}}{da'}=\alpha b^{(0)}_{\frac{1}{2}}+\alpha^2\frac{db^{(0)}_{\frac{1}{2}}}{d\alpha},$$

$$aa'^2.B^{(1)}=\alpha b^{(1)}_{\frac{3}{2}},$$

$$a'H=-2\alpha\frac{db^{(0)}_{\frac{1}{2}}}{d\alpha}-\alpha^2\frac{d^2b^{(0)}_{\frac{1}{2}}}{d\alpha^2},$$

$$a'H'=-b^{(1)}_{\frac{1}{2}}+\alpha\frac{db^{(1)}_{\frac{1}{2}}}{d\alpha}+\frac{1}{2}\alpha^2\frac{d^2b^{(1)}_{\frac{1}{2}}}{d\alpha^2};$$

et

$$\frac{n}{n'}.\frac{a'}{a}=\frac{1}{\alpha^2\sqrt{\alpha}}.$$

Mais il est inutile d'aller plus loin: la seule inspection des coefficiens qui entrent dans l'expression précédente de δL et de ceux désignés par $K^{(0)}$, $K^{(1)}$, . . . $K^{(5)}$, que l'on voit dans la page 23 du troisième volume de la Mécanique Celeste, suffit pour démontrer qu'il est impossible d'avoir l'équation $\delta L=0$, comme M. de Laplace le suppose dans son analyse.

De là je conclus que le rapport des deux perturbations ζ et ζ', dépendantes du carré de la force perturbatrice, est loin de pouvoir être exprimé par la formule très-simple que M. de Laplace donne dans la page 8 de son Mémoire, et je pense qu'il est avantageux de calculer directement chacune de ces deux perturbations, ainsi que je l'ai pratiqué dans mon Mémoire publié dans le second volume de la Société Astronomique de Londres (voyez pages 369-406).

Il est possible que mes résultats définitifs ne soient pas tout-à-fait exacts malgré les efforts que j'ai faits pour éviter les erreurs matérielles dans un calcul aussi pénible. Mais il me parait démontré

$$m'.\frac{dL}{de'}.\frac{dP}{de'}+m'.\frac{dL}{e'.d\varpi'}.\frac{dP'}{de'}=\frac{m'^2}{4}.e'H.\frac{dP}{de'}+\frac{m'}{2}H'e\Sigma Q'\sin(\beta'-\varpi'+\varpi)$$

$$m'\frac{dL}{de'}.\frac{dP'}{de'}-m'\frac{dL}{e'.d\varpi'}.\frac{dP}{de'}=\frac{m'^2}{4}.e'H.\frac{dP'}{de'}+\frac{m'}{2}H'e\Sigma Q'\cos(\beta'-\varpi'+\varpi).$$

Il suit de là que si l'on fait ;

$$-m'\frac{dL}{d\gamma}.\frac{dP}{d\gamma}-m'\frac{dL}{de}.\frac{dP}{de}-m'\frac{dL}{e.d\varpi}.\frac{dP'}{de}=m'\Sigma N\sin.\varphi,$$

$$m'\frac{dL}{de'}.\frac{dP}{de'}+m'\frac{dL}{e'.d\varpi'}.\frac{dP'}{de'}=m'\Sigma K\sin.\varphi,$$

l'on a,

$$-m'\frac{dL}{d\gamma}.\frac{dP'}{d\gamma}-m'\frac{dL}{de}.\frac{dP'}{de}+m'\frac{dL}{e.d\varpi}.\frac{dP}{de}=m'\Sigma N\cos.\varphi,$$

$$m'\frac{dL}{de'}.\frac{dP'}{de'}-m'\frac{dL}{e'.d\varpi'}.\frac{dP}{de'}=m'\Sigma K\cos.\varphi;$$

et

$$\Sigma N\sin.\varphi=-\left\{\begin{array}{l}\frac{3}{4}HM^{(3)}e^3\sin.3\varpi+\frac{1}{2}.H'M^{(1)}e'^3\sin.3\varpi'\\ \left\{H'M^{(2)}+\frac{1}{4}HM^{(1)}\right\}ee'^2.\sin.(2\varpi'+\varpi)\\ \left\{\frac{3}{2}H'M^{(4)}+\frac{1}{2}HM^{(2)}\right\}e'e^2.\sin.(2\varpi+\varpi')\\ \left\{\frac{1}{4}HM^{(5)}+\frac{1}{2}aa'B^{(1)}M^{(5)}\right\}e\gamma^2\sin.(2\Pi+\varpi)\\ \left\{\frac{1}{2}H'M^{(5)}+\frac{1}{2}aa'B^{(1)}M^{(4)}\right\}e'\gamma^2\sin.(2\Pi+\varpi');\end{array}\right.$$

$$\Sigma K\sin.\varphi=+\left\{\begin{array}{l}\frac{1}{2}H'M^{(2)}e^3\sin.3\varpi+\frac{3}{4}HM^{(0)}e'^3\sin.3\varpi'\\ \left\{\frac{3}{2}H'M^{(0)}+\frac{1}{2}HM^{(1)}\right\}ee'^2\sin.(2\varpi'+\varpi)\\ \left\{H'M^{(1)}+\frac{1}{4}HM^{(2)}\right\}e'e^2\sin.(2\varpi+\varpi')\\ \frac{1}{2}H'M^{(4)}e\gamma^2\sin.(2\Pi+\varpi)+\frac{1}{4}HM^{(4)}e'\gamma^2\sin.(2\Pi+\varpi').\end{array}\right.$$

que l'objection élevée par M. de LAPLACE contre mes coefficiens numériques ne repose pas sur une base assez solide pour porter les Géomètres et les Astronomes à les croire irrévocablement fautifs.

Je vais maintenant faire voir que les formules précédentes sont propres à faciliter le calcul du terme principal de la variation périodique de l'*époque*, dépendante du carré de la force perturbatrice, et ayant pour diviseur le carré de la quantité $5n'-2n$.

L'expression différentielle de l'époque est déterminée, comme l'on sait, par l'équation

$$\frac{d\varepsilon}{dt}=2a^2n\,.\,\frac{dR}{da}-\frac{an}{e}(1-\sqrt{1-e^2})\frac{dR}{de}\,.$$

Donc, en prenant $\sqrt{1-e^2}=1-\frac{1}{2}e^2$, il est clair que l'on a ;

$$\frac{d\varepsilon}{dt}=2a^2n\,.\,\frac{dR}{da}-\frac{an}{2}.e\,\frac{dR}{de}.$$

Celà posé, si l'on réduit le développement de R à son premier terme, que nous avons désigné par L, on obtiendra ;

$$\begin{aligned}\frac{d\varepsilon}{dt}=m'n&\left[a^2\frac{dA^{(0)}}{da}+\frac{1}{4}\gamma^2.a'a^2(B^{(1)}+a\frac{dB^{(1)}}{da})\right]\\&+\frac{m'n}{8}\left[2a^2\frac{dH}{da}-aH\right]+\frac{m'n}{4}e'^2.a^2\frac{dH}{da}\\&+\frac{m'n}{4}\left[4a^2\frac{dH'}{da}-aH'\right]ee'\cos(\varpi'-\varpi)\,.\end{aligned}$$

Donc, en faisant $\frac{d\varepsilon}{dt}=L'$, et nommant $\delta L'$ la variation de L', nous aurons ;

$$\begin{aligned}\delta L'=&\frac{dL'}{dn}\delta n+\frac{dL'}{da}\delta a+\frac{dL'}{da'}\delta a'\\&+\frac{dL'}{de}\delta e+\frac{dL'}{de'}\delta e'+\frac{dL'}{d\gamma}\delta\gamma+\frac{dL'}{d\varpi}\delta\varpi+\frac{dL'}{d\varpi'}\delta\varpi'.\end{aligned}$$

Or il est clair que l'équation $\zeta=\int ndt$ donne

$$\delta n=\frac{d\zeta}{dt}=-\frac{6an^2}{5n'-2n}\,.R=-\frac{6an^2}{5n'-2n}\{m'P.\sin\theta+m'P'.\cos\theta\}.$$

Cette expression est réductible à la forme

$$\delta L' = \frac{m'^2 . an}{5n'-2n} \Big\{ \sin\theta . \Sigma V \sin\varphi + \cos\theta . \Sigma V \cos\varphi \Big\}$$

$$- \frac{mm'.a'n'}{5n'-2n} \Big\{ \sin\theta . \Sigma U \sin\varphi + \cos\theta . \Sigma U \cos\varphi \Big\} .$$

où l'on a ;

$$m'^2 \Sigma V \sin\varphi =$$

$$m'n^2 P . \Big\{ 2a^2 \frac{dA^{(0)}}{da} + 4a^3 \frac{d^2 A^{(0)}}{da^2} \Big\} - \frac{m'n}{4} . \Big\{ 2a^2 \frac{dH}{da} - aH \Big\} e \Sigma Q \sin\beta$$

$$- \frac{m'n}{4} \Big\{ 4a \frac{dH'}{da} - aH' \Big\} e' \Sigma Q \sin(\beta + \varpi' - \varpi) ;$$

$$- m'n . a'a^2 \Big\{ B^{(1)} + a \frac{dB^{(1)}}{da} \Big\} \Big\{ M^{(4)} e'\gamma^2 \sin(2\Pi + \varpi') + M^{(5)} e \gamma^2 \sin(2\Pi + \varpi) \Big\}$$

$$mm' \Sigma U \sin\varphi =$$

$$mm' . 4a^3 n . \frac{a'n}{an'} P \frac{d^2 A^{(0)}}{da da'} + \frac{mn}{2} a^2 \frac{dH'}{da} e' \Sigma Q' \sin\beta'$$

$$+ \frac{mn}{4} \Big\{ 4a \frac{dH'}{da} - aH' \Big\} e \Sigma Q' \sin(\beta' - \varpi' + \varpi) .$$

Il suit de là que l'on a ;

$$\delta L' = \delta . \frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{m'^2 . an}{5n'-2n} \Sigma V \cos(\theta - \varphi) - \frac{mm' . a'n'}{5n'-2n} \Sigma U \cos(\theta - \varphi) ;$$

d'où l'on tire en intégrant

$$\delta\varepsilon = \frac{m'^2 . an}{(5n'-2n)^2} . \Sigma V \sin(\theta - \varphi) - \frac{mm' . a'n'}{(5n'-2n)^2} \Sigma U \sin(\theta - \varphi) .$$

Je donnerai dans un autre écrit la réduction en nombres de cette formule.

REMARQUE

Sur les formules relatives au mouvement de l'orbite du dernier Satellite de Saturne, obtenues par M. de Laplace *dans la page* 13 *de son Mémoire* Sur divers points de Mécanique Céleste, *imprimé dans la Connaissance des tems pour l'année* 1829.

PAR. M. PLANA.

Dans le premier Chapître de mon Mémoire *sur différens points relatifs à la théorie des perturbations des Planètes exposée dans la Mécanique Céleste*, j'ai déterminé les mouvemens du plan de l'orbite du dernier Satellite de Saturne au moyen des formules générales de la variation des constantes arbitraires, et je suis parvenu à des résultats différens de ceux publiés dans la page 182 du quatrième volume de la Mécanique Céleste. M. de Laplace m'a fait l'honneur de me communiquer, contre ces formules, deux objections, auxquelles je me suis empressé de repondre dans une Note publiée dans le sixième cahier du quatorzième volume de la Cor.[e] du Baron de Zach. Au moment où j'écrivais cette Note j'ignorais l'analyse suivie par M. de Laplace, et j'avais de la peine à concevoir comment il avait pû confirmer son ancien résultat, en appliquant, ainsi que moi, les formules différentielles de la variation des constantes arbitraires à la solution de ce problème. Mais ayant reçu, depuis peu de jours, l'exemplaire imprimé du Mémoire dont M. de Laplace a eû la bonté de me faire présent, il me semble que je puis maintenant justifier davantage l'exactitude de mes formules, en faisant voir à quoi tient la cause de la discordance entre elles et celles obtenues par M. de Laplace.

Remarquons d'abord, que pour la solution de ce problème il est indifférent d'employer les formules

$$p = \tang\varphi . \sin\theta, \qquad q = \tang\varphi . \cos\theta$$

$$\frac{dp}{dt} = -\frac{an}{\cos^3\varphi \sqrt{1-e^2}} . \left(\frac{dR}{dq}\right); \qquad \frac{dq}{dt} = \frac{an}{\cos^3\varphi \sqrt{1-e^2}} . \left(\frac{dR}{dp}\right);$$

comme je l'ai fait dans mon Mémoire ; ou bien d'employer les formules équivalentes

$$(1)\ldots\frac{d\varphi}{dt}=\frac{an}{\sin\varphi.\sqrt{1-e^2}}.\left(\frac{dR}{d\theta}\right);\ (2)\ldots\frac{d\theta}{dt}=-\frac{an}{\sin\varphi.\sqrt{1-e^2}}.\left(\frac{dR}{dp}\right),$$

comme l'a pratiqué M. de Laplace.

Sur ce point il ne peut y avoir discordance, lorsqu'on applique ces formules à la même valeur de R, ainsi que cela a lieu dans le cas actuel, ayant tous deux supposé

$$R=K'\frac{D^2}{a^3}\left(\mu^2-\frac{1}{3}\right);$$

abstraction faite des deux autres termes de R, sur lesquels nous sommes d'accord.

Les formules (1) et (2) donnent,

$$(3)\ldots\sin\varphi.\frac{d\varphi}{dt}=2an.K'\frac{D^2}{a^2}.\mu\frac{d\mu}{d\theta};\ (4)\ldots\sin\varphi.\frac{d\theta}{dt}=-2an.K'\frac{D^2}{a^2}.\mu\frac{d\mu}{d\varphi}.$$

Ainsi, toute la question se réduit à exprimer convenablement la fonction μ, qui représente le *sinus* de la déclinaison du Satellite par rapport à l'Équateur de Saturne. Or, suivant moi, il est nécessaire de rapporter directement cette valeur au *plan fixe de projection* (qui est ici le plan même de l'orbite de Saturne censé immobile) au moyen de cette formule ;

$$(5)\ldots\mu=\frac{\sin\omega\,.\,\sin(v+\psi)+\cos\omega\,.\,\mathrm{tang}\varphi\,.\,\sin(v-\theta)}{\sqrt{1+\mathrm{tang}^2\varphi\,.\,\sin^2.(v-\theta)}},$$

où

$$(6)\ldots v=nt+\varepsilon+\frac{1}{2}pq.\cos(2nt+2\varepsilon)-\frac{1}{4}(q^2-p^2)\sin(2nt+2\varepsilon)+\text{etc.}$$

En effet, par la théorie de la transformation des coordonnées on a d'abord ;

$$(7)\ldots\ \mu=\frac{x}{r}.\sin\omega\sin\psi+\frac{y}{r}.\sin\omega\cos\psi+\frac{z}{r}\cos\omega,$$

x, y, z étant les coordonnées du Satellite par rapport aux axes fixes qui se coupent au centre de Saturne. Mais d'un autre côté, en nommant l la latitude du Satellite par rapport au plan fixe

des x, y; et v la longitude comptée sur le même plan on a les équations

$$x=r\cos l\,.\,\cos v\,,\quad y=r\cos l\,.\,\sin v\,,\quad z=r\sin l\,;$$

et,

$$\tang l=\tang\varphi\,.\,\sin(v-\theta)\,.$$

Ainsi, il est évident que l'on tombe sur l'expression de μ fournie par l'équation (5). Il ne reste plus qu'à substituer au lieu de v sa valeur en fonction explicite du tems t: et pour cela on pourrait s'en tenir dans une première approximation à l'équation $v=nt+\varepsilon$; mais eû égard à l'objection qui m'a été faite par M. de Laplace, on prendra pour v la valeur donnée par l'équation (6), qui renferme les premiers termes de la série rapportée dans la page 182 du premier volume de la Mécanique Céleste.

L'expression de μ ainsi constituée a les conditions requises pour pouvoir former les seconds membres des équations (3) et (4). Car il ne faut pas perdre de vue que l'existence des formules générales (1) et (2) suppose tacitement que l'on a éliminé de la fonction R les coordonnées *primitives* x, y, z par des formules qui la tsansforment dans une fonction *explicite* du tems t, des élémens θ et φ, et des autres élémens: de sorte que la nouvelle valeur de R soit délivrée de toute quantité qui serait implicitement fonction des élémens. Ce dernier point *est capital* dans cette théorie; et sans s'y conformer strictement, la dérivation des coefficiens différentiels $\left(\frac{dB}{d\theta}\right)$, $\left(\frac{dR}{d\varphi}\right)$ ne saurait être légitime. M. de Laplace a cru au contraire que l'on pouvait dériver ces mêmes coefficiens différentiels de la formule plus simple;

$$(8)\;\ldots\;\mu=\sin\gamma\,.\,\sin(v-\psi)\,,$$

où v désigne l'arc de l'orbite du Satellite, compris entre ce Satellite et l'orbite de Saturne; et (en changeant dans ses dénominations A en ω et λ en φ)

$$\sin\gamma\,.\,\sin\psi=\sin\omega\,.\,\sin(\Gamma-\theta)\,,$$
$$\sin\gamma\,.\,\cos\psi=\sin\omega\,.\,\cos\varphi\,.\,\cos(\Gamma-\theta)-\cos\omega\,.\,\sin\varphi\,,$$
$$\cos\gamma=\sin\omega\,.\,\sin\varphi\,.\,\cos(\Gamma-\theta)+\cos\omega\,.\,\cos\varphi\,.$$

REMARQUE

Sur l'inégalité de Mercure à longue période.

PAR M. PLANA.

Pour satisfaire à l'obligation qui m'est imposée de répondre à toutes les objections faites par M. de LAPLACE sur les différentes parties de mon Mémoire, j'ajouterai ici, en peu de mots, ce que j'ai à dire sur le jugement qu'il a prononcé (dans la page 14 de son Mémoire cité dans la remarque précédente) à l'égard de mes recherches concernant l'inégalité de Mercure dont l'argument est $nt-4n't$.

J'ai assez déclaré dans la page 368 du volume qui contient mon Mémoire, que mon but principal était de rectifier la méthode donnée dans la Mécanique Céleste pour trouver l'expression analytique du coefficient cherché. En considérant la question sous ce point de vue, les objections que j'ai élevées me paraissent subsister complétement. Je ne vois aucun moyen de les faire cesser sans résoudre directement le problème.

L'argument qui m'est opposé en disant; « et il est arrivé à un « résultat numérique fort peu différent de celui que j'avais trouvé; « ce qui prouve que ma méthode est suffisamment exacte » ne sera pas regardé comme tout-à-fait concluant par les analystes qui remontent à la source des résultats numériques. Si la différence est petite (et à la verité d'aucune importance) dans le résultat définitif qui satisfait aux besoins de l'astronomie, cela prouve seulement que les imperfections de la méthode deviennent insensibles, à cause de la petitesse des facteurs qui conservent *la forme littérale* dans les expressions algébriques qu'il s'agit de trouver. Mais cela ne prouve pas que les *coefficiens numériques absolus* qui les multiplient ont été déduits par une analyse rigoureuse;

c'est-à dire capable d'embrasser toutes les quantités dont l'ordre est déterminé.

Pour mieux sentir la force de cette objection, il suffit de considérer *le cas hypothétique* d'une planète dont les élémens seraient fort différens de ceux de l'orbite de Mercure, et d'immaginer qu'elle remplace cette dernière. Alors, la différence maintenant fort petite, pourra devenir fort grande, et l'argument allégué par M. de LAPLACE cessera d'avoir l'avantage accidentel qui naît des circonstances particulières au cas spécial qui a lieu dans l'état actuel du système du monde.

MÉMOIRE

SUR L'INTÉGRATION DE L'ÉQUATION LINÉAIRE

$$(1)\ldots\frac{d^ny}{dx^n}+A_{n-1}\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}+A_{n-2}\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}}\ldots+A_1\frac{dy}{dx}+A_0=X$$

dans le cas particulier où le polynome

$$Z=z^n+A_{n-1}z^{n-1}+A_{n-2}z^{n-2}\ldots+A_1z+A_0$$

renferme un nombre quelconque de racines égales.

PAR M. PLANA

Lû dans la séance du 25 Juin 1826.

§. I.

Tous les Auteurs qui ont écrit des Traités de Calcul Intégral n'ont pas manqué de donner des préceptes pour obtenir l'intégrale complète dans le cas particulier qui fait le sujet de ce Mémoire, et on doit naturellement penser que la question est épuisée. Cela est vrai effectivement, si l'on suppose nul le second membre de l'équation linéaire dont les coefficiens sont constans. Alors, la forme du résultat est connue, quelque soit le nombre des racines égales, et on peut le démontrer assez facilement, soit par la méthode que D'Alembert a proposée le premier, soit en évitant la considération indirecte du développement des exponentielles, comme Euler l'a pratiqué le premier dans un excellent Mémoire publié dans le Tome VII des *Miscellanea Berolinensia*.

Mais dans le cas plus général, où le second membre de l'équation linéaire est égal à une fonction donnée de x, il n'est pas aussi facile de déterminer complétement l'intégrale; du moins, en supposant très-grand le nombre des racines égales. Toute-fois je

me hâte de dire, que la difficulté porte seulement sur la manière d'établir la loi générale d'après laquelle on peut toujours former immédiatement l'intégrale cherchée ; car la possibilité de la solution est évidente à l'aide du principe de D'ALEMBERT.

Mais les détails du calcul qu'il faut ainsi exécuter, même dans le cas fort simple de trois racines égales (voyez Tome 2 du Cal. Diff. et Int. de M. LACROIX page 334) sont propres à faire voir la force et la faiblesse du principe, et à faire désirer une méthode plus directe, dont la complication ne soit pas croissante avec le nombre des racines égales. Tel est le caractère de la méthode que je me propose d'exposer ici.

D'ailleurs, le principe de D'ALEMBERT doit être appliqué avec des précautions assez fines, si l'on veut éviter les méprises dans lesquelles sont tombés autre fois EULER et LAGRANGE.

Le premier en a fait l'aveu avec une sincérité qui honore son caractère dans le second Volume de son Calcul Intégral (voyez Chapître 3.ème page 429); où, après avoir rapporté sa solution il ajoute dans une Note. » Tota haec solutio est vitiosa, propterea quod licet » etc. . . . . . . Correctionem horum errorum petere licet ex seq. » Probl. 154. dum factores aequales in aequationem peculiarem » conjiciuntur. Malui autem hunc correctionis laborem industriae » lectorum relinquere, quam hoc opus a tali errore liberare, » saepe enim plus prodest errores, in quos etiam exercitatis in» cidere contingit, conservari, quo melius harum rerum studiosi » addiscant quanta circumspectione cavendum sit, ne in ratioci» nando hallucinemur ».

L'Auteur promet donc ici la correction de l'erreur, dont il s'accuse, dans le problème 154. qui vient après : mais EULER reconnait encore ici le défaut de sa solution, et il la termine en disant : » Etiam haec solutio insigni correctione indiget diligentiae Lecto» rum relicta ».

Cependant EULER n'a pas manqué d'éviter cette peine à ses Lecteurs, en corrigeant lui-même cette faute dans le cinquième

Chapitre, du même Volume, où il est question de l'intégration d'une équation linéaire à coefficiens variables, toujours réductible à un autre semblable à coefficiens constans. C'est là qu'après avoir intégré l'équation du 3.^{me} ordre,

$$X = Ay + Bx\frac{dy}{dx} + Cx^2\frac{d^2y}{dx^2} + Nx^3\frac{d^3y}{dx^3},$$

il ajoute cette remarque (Voyez page 5o3).

» Factores autem aequales hic data opera pro singulis gradibus » accuratius persequi est visum, quia supra nimis cito ad evolu- » tionem generalem properanti in insignem errorem illabi contigit, » quem statim feliciter evitassem; si eadem methodo ibi essem » usus. Hujusmodi autem vitium circa factores imaginarios hic non » est pertimescendum, cum in hoc negotio nihil sub specie infi- » nite parvi negligendum occurrat. Ex hoc autem fonte errores » illi, quos supra commisi, sunt nati, quod vitium subtile quo » clarius ob oculos ponatur, una cum necessaria emendatione hic » evolvam ».

Après avoir ainsi traité les premiers cas particuliers, Euler a donné la solution du cas général dans la page 523, et il l'a terminée en disant: » Simili methodo, qua hoc caput est pertracta- » tum in evolutione Capitis III, hujus sectionis uti oportebat, » neque tum ullum periculum in errores prolabendi fuisset perti- » mescendum. Superfluum autem nunc foret, errores ibi commis- » sos hic emendare, cum non solum methodus plane esset eadem, » sed etiam aequatio hic tractata facile in formam ibi considera- » tam transmutari queat et vicissim ».

La singularité que je viens de signaler prouve du-moins la possibilité de s'égarer dans le passage du cas général des racines inégales à celui des racines égales, lorsqu'on suit l'idée première, et à la vérité féconde, que D'Alembert a publié le premier en 1748.

Mais si l'on exigeait d'autres preuves en faveur de cette opinion qui pourrait paraître un peu hasardée, j'ajouterai que l'on

en trouve un autre exemple frappant dans un Mémoire justement célèbre sur le Calcul Intégral, sorti de la plume de l'homme de génie auquel cette Académie doit l'époque la plus brillante de la gloire attachée à ses travaux scientifiques et littéraires. En effet, LAGRANGE, dans le Tome 3. des *Miscellanea Taurinensia* tomba, sans s'en aperçevoir, dans une erreur semblable à celle qui rend fautive la première solution d'EULER. Car il prescrit, pour le cas de deux racines égales, de remplacer les deux termes qui se confondent, en vertu de l'égalité des racines, par un seul terme affecté du double signe intégral, sans parler d'un autre terme affecté du signe intégral simple, qui n'est pas moins indispensable pour rendre complète l'intégrale cherchée.

Dans le Traité de Calcul intégral de M. PAOLI et dans celui de M. LACROIX on trouve les véritables formules qui conviennent au cas de deux et de trois racines égales. Et certes, l'on peut aller plus loin en suivant le procédé indiqué par ces Auteurs : mais, en méditant bien le mode de cette solution, on demeurera peut-être persuadé, que sans faire une espèce de violence au principe de l'induction, il serait fort difficile de s'élever de la sorte à la formule générale qui dérive naturellement de l'analyse que je vais exposer. Au reste, il s'agit d'un problème tellement connu qu'il est bien possible que d'autres Géomètres l'aient, avant moi, résolu avec les conditions que je me suis imposées. Mais en ce cas il y aura peut-être assez de variété dans la solution que je donne, pour faire juger que j'ignorais réellement celles que j'aurai moi-même préférées, si j'en avais eû connaissance.

§ II.

Supposons, que l'équation $Z=0$ renferme nn uombre i de racines égales à la quantité m; et que les autres $n-i$ racines inégales sont représentées par m_1, m_2, $m_3 \ldots m_{n-i}$. Imaginons que la valeur complète de y qui satisfait à l'équation (1) est exprimée par le polynome

$$(2) \ldots y=Pe^{mx}+Q_1e^{m_1x}+Q_2e^{m_2x} \ldots +Q_{n-i}e^{m_{n-i}x};$$

e étant la base des logarithmes hyperboliques, et P, Q_1, $Q_2 \ldots Q_{n-i}$ autant de fonctions de x qu'il s'agit de déterminer.

Pour obtenir rapidement le résultat de la substitution de cette valeur de y dans l'équation (1), il suffit de se rappeler, que, d'après un théorème connu de LAGRANGE, l'on a en général;

$$(a) \ldots \frac{d^\tau . e^{ax} Y}{dx^\tau}=e^{ax}\left\{Ya^\tau+\tau a^{\tau-1}\frac{dY}{dx}+\frac{\tau.\tau-1}{1.2}a^{\tau-2}\frac{d^2Y}{dx^2}\ldots+\frac{d^\tau Y}{dx^\tau}\right\}.$$

Alors, en observant que l'on a $Z=0$ pour toute valeur de z égale a une des racines, on voit aussitôt que l'on a;

$$\left.\begin{array}{l} e^{mx}\left\{\frac{dP}{dx}.\frac{dZ}{dm}+\frac{1}{2}\frac{d^2P}{dx^2}.\frac{d^2Z}{dm^2}+\frac{1}{2.3}\frac{d^3P}{dx^3}.\frac{d^3Z}{dm^3}\ldots+\frac{d^nP}{dx^n}\right\} \\ + e^{m_1x}\left\{\frac{dQ_1}{dx}.\frac{dZ}{dm_1}+\frac{1}{2}\frac{d^2Q_1}{dx^2}.\frac{d^2Z}{dm_1^2}+\frac{1}{2.3}\frac{d^3Q_1}{dx^3}.\frac{d^3Z}{dm_1^3}\ldots+\frac{d^nQ_1}{dx^n}\right\} \\ \ldots \\ +e^{m_{n-i}x}\left\{\frac{dQ_{n-i}}{dx}.\frac{dZ}{dm_{n-i}}+\frac{1}{2}\frac{d^2Q_{n-i}}{dx^2}.\frac{d^2Z}{dm^2_{n-i}}\ldots\ldots+\frac{d^nQ_{n-i}}{dx^n}\right\} \end{array}\right\}=X.$$

Pour plus de simplicité, nous désignons ici par $\frac{dZ}{dm}$, $\frac{d^2Z}{dm^2}\ldots$; $\frac{dZ}{dm_1}$, $\frac{d^2Z}{dm_1^2}$, ...; etc. les valeurs successives des coefficiens différentiels $\frac{dZ}{dz}$, $\frac{d^2Z}{dz^2}$ etc. lorsqu'on y fait $z=m, m_1, m_2$, etc.

Or, à cause des i racines égales à m, nous avons les équations

$$\frac{dZ}{dm}=0, \quad \frac{d^2Z}{dm^2}=0, \ldots \frac{d^{i-1}Z}{dm^{i-1}}=0.$$

Donc, l'équation précédente se réduit à,

$$(b)\ldots X=e^{mx}\left\{\frac{1}{1.2.3\ldots i}\cdot\frac{d^iP}{dx^i}\cdot\frac{d^iZ}{dm^i}+\frac{1}{1.2.3\ldots i+1}\frac{d^{i+1}P}{dx^{i+1}}\cdot\frac{d^{i+1}Z}{dm^{i+1}}\ldots+\frac{d^nP}{dx^n}\right\}$$

$$+\Sigma_{n-i}^{m_1}e^{m_1x}\left\{\frac{dQ_1}{dx}\cdot\frac{dZ}{dm_1}+\frac{1}{2}\frac{d^2Q_1}{dx^2}\cdot\frac{d^2Z}{dm_1^2}\ldots\ldots+\frac{d^nQ_1}{dx^n}\right\};$$

la caractéristique $\Sigma_{n-i}^{m_1}$ indiquant que l'on doit prendre un nombre $n-i$ de termes semblables à ceux qui suivent ce signe par le changement successif de m_1 et Q_1 en m_2, Q_2; m_3, Q_3; ... m_{n-i}, Q_{n-i}.

Cela posé, l'on conçoit avec une légère réflexion, que le second membre de l'équation (b) ne peut devenir égal à la fonction X, à moins que les exponentielles ne disparaissent dans les produits indiqués. Or il est clair, que l'on satisfait à cette condition, à l'égard des termes multipliés par e^{m_1x}, e^{m_2x}, etc., en prenant

$$(3) \ldots\ldots\ldots\ldots \frac{dQ_1}{dx}=H_1e^{-m_1x}X;$$

et des expressions semblables pour $\frac{dQ_2}{dx}$, $\frac{dQ_3}{dx}$, ... $\frac{dQ_{n-i}}{dx}$.

Alors, en traitant H_1 comme un coefficient constant inconnu, l'on trouvera, à l'aide du théorème (a);

$$\frac{dQ_1}{dx}\cdot\frac{dZ}{dm_1}+\frac{1}{2}\frac{d^2Q_1}{dx^2}\cdot\frac{d^2Z}{dm_1^2}\ldots\ldots+\frac{d^nQ_1}{dx^n}$$

$$=H_1e^{m_1x}\left\{LX+L'\frac{dX}{dx}+L''\frac{d^2X}{dx^2}\ldots+L^{(n-1)}\frac{d^{n-1}X}{dx^{n-1}}\right\};$$

où L, L', L'', ... $L^{(n-1)}$ désignent des coefficiens constans censés connus.

De-là nous pouvons conclure; 1.° que le second membre de l'équation (b) est toujours réductible à la forme,

$$(b')\ldots X=e^{mx}\left\{\frac{1}{2.3\ldots i}\frac{d^iP}{dx^i}\cdot\frac{d^iZ}{dm^i}+\frac{1}{2.3\ldots i+1}\frac{d^{i+1}P}{dx^{i+1}}\cdot\frac{d^{i+1}Z}{dm^{i+1}}\ldots+\frac{d^nP}{dx^n}\right\}$$

$$+BX+B'\frac{dX}{dx}+B''\frac{d^2X}{dx^2}\ldots\ldots+B^{(n-1)}\frac{d^{n-1}X}{dx^{n-1}};$$

2.° que chacun des coefficiens B, B', B'', ... $B^{(n-1)}$ est une fonction linéaire des coefficiens inconnus H_1, H_2, H_3, ... H_{n-i}, de la forme

$$C'H_1+C''H_2+C'''H_3\ldots+C^{(n-i)}H_{n-i}.$$

Maintenant ; pour faire disparaître l'exponentielle e^{mx}, et réduire en même tems la première ligne du second membre de l'équation (b') à une forme semblable à la fonction qui constitue la seconde ligne, il suffit de prendre ;

$$(4)\ldots\frac{d^iP}{dx^i}=e^{-mx}\left\{KX+K'\frac{dX}{dx}+K''\frac{d^2X}{dx^2}\ldots+K^{(i-1)}\cdot\frac{d^{i-1}X}{dx^{i-1}}\right\};$$

K, K', K'', ... $K^{(i-1)}$ étant des coefficiens constans censés inconnus.

D'après cela il est clair, que le second membre de l'équation (b') acquiert la forme

$$X=DX+D'.\frac{dX}{dx}+D''.\frac{d^2X}{dx^2}\ldots+D^{(n-1)}.\frac{d^{n-1}X}{dx^{n-1}}$$

$$+BX+B'.\frac{dX}{dx}+B''.\frac{d^2X}{dx^2}\ldots+B^{(n-1)}.\frac{d^{n-1}X}{dx^{n-1}},$$

et que D, D', D'', ... $D^{(n-1)}$ sont autant de fonctions linéaires de K, K', K'', ... $K^{(i-1)}$, dont l'expression est de la forme

$$GK+G'K'+G''K''\ldots+G^{(i-1)}K^{(i-1)}.$$

Donc, on rendra identique cette dernière équation, en déterminant le système des n constantes $K, K', K''\ldots K^{(i-1)}$; $H_1, H_2, H_3\ldots H^{(n-i)}$ au moyen des n équations du premier degré ;

$$1=D+B,\quad 0=D'+B';\quad 0=D''+B'';\ldots 0=D^{(n-1)}+B^{(n-1)}.$$

Après avoir ainsi déterminé les constantes qui étaient inconnues, on formera la valeur de P à l'aide de l'équation (4), laquelle donne

$$(5)\ldots P=K\int^i e^{-mx}Xdx^i+K'\int^i e^{-mx}\frac{dX}{dx}dx^i+K''\int^i e^{-mx}\frac{d^2X}{dx^2}dx^i+\ldots$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots+K^{(i-1)}\int^i e^{-mx}\frac{d^{i-1}X}{dx^{i-1}}dx^i;$$

Et l'on formera les valeurs de Q_1, Q_2, ... Q_{n-i} d'après l'équation (3) ; c'est-à-dire en prenant ;

$$Q_1 = H_1 \int e^{-m_1 x} X dx;\ Q_2 = H_2 \int e^{-m_2 x} X dx; \ldots Q_{n-i} = H_{n-i} \int e^{-m_{n-i} x} X dx.$$

Il suit de-là, que la valeur de y, fournie par la formule (2), renfermera un nombre $i+(n-i)=n$ de constantes arbitraires, et qu'elle sera par conséquent l'intégrale complète de l'équation (1).

§. III.

Ce premier résultat est susceptible d'une transformation fort simple que l'on opère par le procédé suivant.

En intégrant par parties les différens termes qui suivent le premier dans le second membre de l'équation (5) on obtient ;

$$\int^i e^{-mx} \frac{dX}{dx} dx^i = \int^{i-1} e^{-mx} X dx^{i-1} + m \int^i e^{-mx} X dx^i;$$

$$\int^i e^{-mx} \frac{d^2X}{dx^2} dx^i = \int^{i-2} e^{-mx} X dx^{i-2} + 2m \int^{i-1} e^{-mx} X dx^{i-1} + m^2 \int^i e^{-mx} X dx^i;$$

$$\int^i e^{-mx} \frac{d^3X}{dx^3} dx^i = \int^{i-3} e^{-mx} X dx^{i-3} + 3m \int^{i-2} e^{-mx} X dx^{i-2} + 3m^2 \int^{i-1} e^{-mx} X dx^{i-1}$$
$$+ m^3 \int^i e^{-mx} X dx^i;$$

et ainsi de suite. De-là l'on conclût sans diffiiculté, qu'en général, l'on a ;

$$\int^i e^{-mx} \frac{d^pX}{dx^p} dx^i = \int^{i-p} e^{-mx} X dx^{i-p} + p.m \int^{i-p+1} e^{-mx} X dx^{i-p+1}$$
$$+ \frac{p.p-1}{2} . m^2 \int^{i-p+2} e^{-mx} X dx^{i-p+2}$$
$$+ \frac{p.p-1.p-2}{1.2.3} . m^3 \int^{i-p+3} e^{-mx} X dx^{i-p+3} \ldots\ldots + m^p \int^i e^{-mx} X dx^i.$$

Donc, la valeur de P qui satisfait à l'équation (5) est toujours réductible à la forme ;

$$P = N_1\int e^{-mx}Xdx + N_2\int^2 e^{-mx}Xdx^2 + N_3\int^3 e^{-mx}Xdx^3 \ldots + N_i\int^i e^{-mx}Xdx^i$$

et la valeur de y qui satisfait à l'équation (1) est telle que l'on a;

$$(6)\ldots y = e^{mx}\left\{N_1\int e^{-mx}Xdx + N_2\int^2 e^{-mx}Xdx^2 + \ldots\ldots N_i\int^i e^{-mx}Xdx^i\right\}$$

$$+ H_1 e^{m_1x}\int e^{-m_1x}Xdx + H_2 e^{m_2x}\int e^{-m_2x}Xdx + \ldots H_{n-i}\int e^{m_{n-i}x}Xdx.$$

Actuellement, si l'on entreprenait de déterminer les n coefficiens N_1, N_2, $N_3\ldots\ldots N_i$; H_1, $H_2\ldots\ldots H_{n-i}$ en suivant strictement le procédé qui vient d'être exposé, l'on se trouverait arrêté par la difficulté de reconnaître la loi générale de leur formation. Mais, on peut éluder cet obstacle en revenant sur ses pas, et en considérant tout ce qui vient d'être dit jusqu'ici comme un moyen propre à faire découvrir la forme que doit avoir y dans le cas que nous considérons.

§. IV.

Ainsi, il est maintenant question de trouver l'expression générale d'un coefficient différentiel d'un ordre quelconque, lorsque l'on sait d'avance que la formule (6) satisfait à la proposée.

Il est d'abord clair que l'on a;

$$\frac{dy}{dx} = (H_1 + H_2 + H_3 \ldots + H_{n-i} + N_1)X$$

$$+ \quad e^{mx}\left\{N_2\int e^{-mx}Xdx + N_3\int^2 e^{-mx}Xdx^2 \ldots + N_i\int^{i-1} e^{-mx}Xdx^{i-1}\right\}$$

$$+ me^{mx}\left\{N_1\int e^{-mx}Xdx + N_2\int^2 e^{-mx}Xdx^2 \ldots + N_i\int^i e^{-mx}Xdx^i\right\}$$

$$+ m_1 e^{m_1x} H_1\int e^{-m_1x}Xdx + m_2 e^{m_2x} H_2\int e^{-m_2x}Xdx \ldots + m_{n-i}e^{m_{n-i}x}H_{n-i}\int e^{m_{n-i}x}Xdx.$$

Donc, pour empêcher la production d'un terme multiplié par $\frac{dX}{dx}$ dans l'expression de $\frac{d^2y}{dx^2}$, nous poserons;

$$[1]\ldots\ldots\ldots 0 = H_1 + H_2 + H_3 \ldots + H_{n-i} + N_1.$$

Alors une nouvelle différentiation donnera ;

$$\frac{d^2y}{dx^2}= (H_1m_1+H_2m_2+H_3m_3\ldots+H_{n-i}m_{n-i}+N_1m+N_2)X$$
$$+\ e^{mx}\left\{N_3\int e^{-mx}Xdx+N_4\int^2 e^{-mx}Xdx^2\ldots\ldots+N_i\int^{i-2} e^{-mx}Xdx^{i-2}\right\}$$
$$+2me^{mx}\left\{N_2\int e^{-mx}Xdx+N_3\int^2 e^{-mx}Xdx^2\ldots\ldots+N_i\int^{i-1} e^{-mx}Xdx^{i-1}\right\}$$
$$+m^2e^{mx}\left\{N_1\int e^{-mx}Xdx+N_2\int^2 e^{-mx}Xdx^2\ldots\ldots+N_i\int^{i} e^{-mx}Xdx^{i}\right\}$$
$$+m_1^2e^{m_1x}H_1\int e^{-m_1x}Xdx+m_2^2e^{m_2x}H_2\int e^{-m_2x}Xdx\ldots+m_{n-i}^2e^{m_{n-i}x}H_{n-i}\int e^{-m_{n-i}x}Xdx;$$

et l'on évitera la réproduction d'un terme multiplié par $\frac{dX}{dx}$ dans la valeur de $\frac{d^3y}{dx^3}$ en faisant ;

$$[2]\ldots\ 0=H_1m_1+H_2m_2\ldots+H_{n-i}m_{n-i}+N_1m+N_2.$$

Cela posé, l'on trouvera de même ;

$$\frac{d^3y}{dx^3}= e^{mx}\left\{N_4\int e^{mx}Xdx+N_5\int^2 e^{-mx}Xdx^2\ldots+N_i\int^{i-3} e^{-mx}Xdx^{i-3}\right\}$$
$$+3me^{mx}\left\{N_3\int e^{-mx}Xdx+N_4\int^2 e^{-mx}Xdx^2\ldots+N_i\int^{i-2} e^{-mx}Xdx^{i-2}\right\}$$
$$+3m^2e^{mx}\left\{N_2\int e^{-mx}Xdx+N_3\int^2 e^{-mx}Xdx^2\ldots+N_i\int^{i-1} e^{-mx}Xdx^{i-1}\right\}$$
$$+m^3e^{mx}\left\{N_1\int e^{-mx}Xdx+N_2\int^2 e^{-mx}Xdx^2\ldots+N_i\int^{i} e^{-mx}Xdx_i\right\}$$
$$+m_1^3e^{m_1x}H_1\int e^{-m_1x}Xdx+m_2^3m^{m_2x}H_2\int e^{-m_2x}Xdx\ldots+m_{n-i}^3e^{m_{n-i}x}H_{n-i}\int e^{-m_{n-i}x}Xdx.$$

en posant

$$[3]\ldots\ 0=H_1m_1^2+H_2m_2^2\ldots+H_{n-i}m_{n-i}^2+N_1m^2+2mN_2+N_3.$$

Ces cas particuliers suffisent pour mettre en évidence la loi de la formation de ces coefficiens différentiels, et il est clair qu'en général, l'on a ;

$$(c)\ldots\ \frac{d^\tau y}{dx^\tau} = o^{n-\tau} X$$

$$+e^{m_1 x}.\,m_1^{\tau}.H_1\int e^{-m_1 x}Xdx + e^{m_2 x}\,m_2^{\tau}.H_2\int e^{-m_2 x}Xdx\ldots + e^{m_{n-i}x}\,m_{n-i}^{\tau}H_{n-i}\int e^{-m_{n-i}x}Xdx$$

$$+e^{mx}\left\{\begin{array}{l}
+\quad m^{\tau}\left\{N_1\int e^{-mx}Xdx + N_2\int^2 e^{-mx}Xdx^2\ldots + N_i\int^i e^{-mx}Xdx^i\right\}\\
+\tau m^{\tau-1}\left\{N_2\int e^{-mx}Xdx + N_3\int^2 e^{-mx}Xdx^2\ldots + N_i\int^{i-1} e^{-mx}Xdx^{i-1}\right\}\\
+\frac{\tau.\tau-1}{1.2}m^{\tau-2}\left\{N_3\int e^{-mx}Xdx + N_4\int^2 e^{-mx}Xdx^2\ldots + N_i\int^{i-3} e^{-mx}Xdx^{i-3}\right\}\\
\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\\
\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\\
+\frac{\tau.\tau-1\ldots1}{1.2.3\ldots\tau}\left\{N_{\tau+1}\int e^{-mx}Xdx + N_{\tau+2}\int^2 e^{-mx}Xdx^2\ldots + N_i\int^{i-\tau} e^{-mx}Xdx^{i-\tau}\right\}
\end{array}\right\};$$

$$[\tau]\ldots o^{n-\tau} = H_1 m_1^{\tau-1} + H_2 m_2^{\tau-1} + H_3 m_3^{\tau-1}\ldots + H_{n-i}m_{n-i}^{\tau-1}$$
$$+N_1 m^{\tau-1} + (\tau-1)N_2 m^{\tau-2} + \frac{(\tau-1)(\tau-2)}{1.2}N_3 m^{\tau-3}$$
$$+\ldots\ldots\ldots + \frac{(\tau-1)(\tau-2)\ldots\ldots(\tau-i+1)}{1.2.3\ldots\ldots i-1}N_i m^{\tau-i}.$$

Seulement, il est essentiel d'observer, qu'en faisant $\tau = n$, il faudra supposer *égal à l'unité* le premier membre de l'équation $[\tau]$, ce qui revient à regarder comme égal à l'unité le symbole o^{n-n}. La formule $[\tau]$ fournira ainsi un nombre n d'équations, que l'on peut représenter par

$$[1]=0\,,\quad [2]=0\,,\quad [3]=0\,;\ \ldots\ [n]=1\,,$$

lesquelles serviront à déterminer les n coefficiens inconnus.

Avant d'aller plus loin, confirmons l'analyse qui vient d'être exposée, en faisant voir *a priori* que la formule (c) satisfait effectivement à l'équation (1).

Remarquons d'abord, que cette dernière peut être mise sous cette forme concise;

$$\Sigma_0^n A_{n'} \frac{d^{n'}y}{dx^{n'}} = X,$$

en donnant à n' les valeurs n, $n-1$, $n-2$, ... 0; et en supposant $A_n = 1$.

Or, il résulte de la formule (c) que si l'on fait

$$Z(m_1) = m_1^n + A_{n-1} m_1^{n-1} + A_{n-2} m_1^{n-2} \ldots + A_1 m_1 + A_0;$$

et que l'on désigne de même par $Z_{(m)}$, $Z_{(m_2)}$, $Z_{(m_3)}$ etc. la valeur que prend le polynome $Z_{(m_1)}$ en y changeant m_1 en m, m_2, m_3 etc. que l'on a une équation de cette forme;

$$\Sigma_0^n A_{n'} \frac{d^{n'}y}{dx^{n'}} = X + RZ_{(m)} + R' \frac{dZ_{(m)}}{dm} + R'' \frac{d^2 Z_{(m)}}{dm^2} \ldots + R^{(i-1)} \frac{d^{i-1} Z_{(m)}}{dm^{i-1}}$$

$$+ H_1 e^{m_1 x} \int e^{-m_1 x} XZ_{(m_1)} . dx + H_2 e^{m_2 x} \int e^{-m_2 x} XZ_{(m_2)} dx \ldots + H_{n-i} e^{m_{n-i} x} \int e^{-m_{n-i} x} XZ_{(m_{n-i})} dx.$$

Donc, à cause des équations

$$Z_{(m)} = 0, \quad \frac{dZ_{(m)}}{dm} = 0, \quad \frac{d^2 Z_{(m)}}{dm^2} = 0 \ldots \frac{d^{i-1} Z_{(m)}}{dm^{i-1}} = 0;$$

$$Z_{(m_1)} = 0, \quad Z_{(m_2)} = 0, \quad Z_{(m_3)} = 0 \ldots Z_{(m_{n-i})} = 0;$$

il est clair que le second membre de l'équation précédente se réduit au seul terme X, comme cela doit être.

§. V.

Occupons nous maintenant de la solution du système des n équations qui naissent de l'équation [τ] en y faisant successivement $\tau = n$, $n-1$, $n-2$, ... 1.

Multiplions chacune de ces équations par un facteur différent, représenté, en général, par M_τ: ensuite si l'on fait la somme de toutes ces équations ainsi multipliées, on pourra exprimer l'équation unique qui en résulte par;

$$1 = H_1 . \Sigma_1^n M_\tau m_1^{\tau-1} + H_2 . \Sigma_1^n M_\tau m_2^{\tau-1} \ldots + H_{n-i} . \Sigma_1^n M_\tau m_{n-i}^{\tau-1}$$

$$+ N_1 . \Sigma_1^n M_\tau m^{\tau-1} + N_2 . \Sigma_1^n (\tau - 1) M_\tau m^{\tau-2} + N_3 . \Sigma_1^n \frac{(\tau-1)(\tau-2)}{1.2} M_\tau m^{\tau-3}$$

$$+ \ldots\ldots\ldots + N_i . \Sigma_1^n \frac{(\tau-1)(\tau-2)\ldots(\tau-i+1)}{1.2.3\ldots\ldots i-1} M_\tau m^{\tau-1}.$$

Donc, si l'on imagine formée l'équation du degré $n-1$,

$$V_{(z)} = M_n Z^{n-1} + M_{n-1} Z^{n-2} + M_{n-2} Z^{n-3} \ldots\ldots M_2 Z + M_1 = 0,$$

de manière que i de ses racines soient égales à m; et $n-i-1$ soient égales à m_2, m_3, $m_4 \ldots m_{n-i}$, il est clair que l'équation précédente deviendra;

$$1 = H_1 V_{(m_1)} + H_2 V_{(m_2)} + H_3 V_{(m_3)} \ldots\ldots + H_{n-1} V_{(m_{n-1})}$$

$$+ N_1 V_{(m)} + N_2 \frac{dV_{(m)}}{dm} + \frac{N_3}{1.2} \frac{d^2 V_{(m)}}{dm^2} \ldots + \frac{N_i}{1.2.3\ldots i-1} \frac{d^{i-1} V_{(m)}}{dm^{i-1}}.$$

Or, d'après la formation du polynome $V_{(z)}$, il est évident, que tous les termes du second membre de cette équation sont nuls à l'exception du premier: partant nous avons;

$$1 = H_1 . V_{(m_1)}.$$

Mais les deux polynomes Z, $V_{(z)}$ sont, par leur composition, tels que l'on a;

$$Z = V_{(z)} . (z - m_1).$$

Donc, on obtiendra la valeur de $V_{(m_1)}$ en cherchant la valeur de la fraction $\frac{Z}{z-m_1}$ dans le cas de $z = m_1$. Et comme cette valeur spéciale de z rend nuls à la fois les deux termes de cette fraction, nous avons, conformément à la règle ordinaire;

$$V_{(m_1)} = \frac{dZ}{dm_1};$$

et par conséquent;

$$H_1 = \frac{dm_1}{dZ}.$$

Rien n'empêche d'appliquer un raisonnement tout-à-fait semblable aux autres termes multipliés par H_2, H_3, H_{n-i}.

Et la conclusion sera que l'on a,

$$H_2 = \frac{dm_2}{dZ}; \quad H_3 = \frac{dm_3}{dZ}; \ldots \quad H_{n-i} = \frac{dm_{n-i}}{dZ}.$$

Donc, si l'on fait pour plus de simplicité;

$$f(z) = \frac{dz}{dZ} = \frac{1}{nz^{n-1} + (n-1)A_{n-1}z^{n-2} + \ldots + A_1};$$

on pourra représenter la valeur de y fournie par la formule (6), en écrivant;

$$(7) \ldots y = \Sigma^1_{n-i} \left\{ e^{xm_a} f(m_a) \int e^{-xm_a} X dx \right\}$$

$$+ e^{mx} \left\{ N_1 \int e^{-mx} X dx + N_2 \int^2 e^{-mx} X dx^2 \ldots N_i \int^i e^{-mx} X dx^i \right\};$$

pourvu que l'on prenne tous les termes semblables que l'on obtient en faisant successivement $a = 1, 2, 3 \ldots n-i$.

§. VI.

Maintenant, pour déterminer les coefficiens $N_1, N_2, N_3 \ldots N_i$, je remarque, qu'en faisant $\tau = 1$ dans l'équation $[\tau] = 0$, l'on a;

$$0 = H_1 + H_2 + H_3 \ldots + H_{n-i} + N_1;$$

d'où l'on tire

$$N_1 = -\Sigma^1_{n-i} f(m_a).$$

La même équation $[\tau] = 0$, si l'on y fait $\tau = 2$, donne

$$0 = H_1 m_1 + H_2 m_2 + \ldots + H_{n-i} m_{n-i} + N_1 m + N_2;$$

partant l'on a;

$$N_2 = -mN_1 - \Sigma^1_{n-i} . m_a f(m_a);$$

et en substituant pour N_1 sa valeur;

$$N_2 = -\Sigma^1_{n-i} \left\{ (m_a - m) f(m_a) \right\}.$$

En posant de même $\tau=3$ l'on trouvera;

$$N_3=-m^2N_1-2mN_2-\overset{1}{\Sigma}_{n-i}\left\{m^2{}_a f(m_a)\right\};$$

et en substituant pour N_1, N_2 leurs valeurs;

$$N_3=-\overset{1}{\Sigma}_{n-i}\left\{(m_a-m)^2 f(m_a\right\}.$$

Le même procédé conduit à;

$$N_4=-\overset{1}{\Sigma}_{n-i}\left\{(m_a-m)^3 f(m_a)\right\}.$$

De-là il est aisé de conclure qu'en général, l'on a;

$$N_k=-\overset{1}{\Sigma}_{n-i}\left\{(m_a-m)^{k-1} f(m_a)\right\};$$

ou bien;

$$N_k=-\overset{1}{\Sigma}_{n-i}\left\{\frac{(m_a-m)^{k-1}}{\frac{dZ}{dm_a}}\right\};$$

c'est-à-dire;

$$N_k=-\frac{(m_1-m)^{k-1}}{\frac{dZ}{dm_1}}-\frac{(m_2-m)^{k-1}}{\frac{dZ}{dm_2}}-\frac{(m_3-m)^{k-1}}{\frac{dZ}{dm_3}}\dots-\frac{(m_{n-i}-m)^{k-1}}{\frac{dZ}{dm_{n-i}}}.$$

Cela posé remarquons, que nous avons

$$\frac{dm_a}{dZ}=\frac{z-m_a}{Z},$$

pourvu que l'on fasse $z=m_a$ dans les deux termes de cette fraction.

D'un autre côté le polynome Z est, par sa définition, tel que l'on a,

$$Z=(z-m)^i.\,Z';$$

Z' étant égal à

$$(z-m_1)(z-m_2)(z-m_3)\dots\dots(z-m_{n-i}).$$

Donc nous avons;

$$(m_a-m)^{k-1}f(m_a)=(m_a-m)^{k-1}.\frac{(z-m_a)}{z-m)^i.\,Z'};$$

et comme l'on doit faire $z=m_a$ dans le second membre de cette équation on peut écrire;

$$(m_a-m)^{k-1}f(m_a)=(m_a-m)^{k-i-1}\cdot\frac{z-m_a}{Z'}=\frac{(m_a-m)^{k-i-1}}{\frac{dZ'}{dm_a}};$$

et par conséquent,

$$N_k=-\overset{1}{\Sigma}_{n-i}\left\{\frac{(m_a-m)^{k-i-1}}{\frac{dZ'}{dm_a}}\right\}.$$

Ainsi nous avons;

$$N_i=-\overset{1}{\Sigma}_{n-i}(m_a-m)^{-1}:\frac{dZ'}{dm_a};$$

$$N_{i-1}=-\overset{1}{\Sigma}_{n-i}(m_a-m)^{-2}:\frac{dZ'}{dm_a};$$

$$N_{i-2}=-\overset{1}{\Sigma}_{n-i}(m_a-m)^{-3}:\frac{dZ'}{dm_a};$$

$$N_{i-3}=-\overset{1}{\Sigma}_{n-i}(m_a-m)^{-4}:\frac{dZ'}{dm_a};$$

$$\cdots\cdots\cdots\cdots$$

$$N_1=-\overset{1}{\Sigma}_{n-i}(m_a-m)^{-i}:\frac{dZ'}{dm_a}.$$

Ces formules sont ce qu'il y a de plus simple pour le calcul arithmétique de ces coefficiens. Mais sous le rapport analytique, il convient de les transformer par la considération suivante.

Les quantités $\frac{dZ'}{dm_a}$ sont, par leur nature, indépendantes de la quantité m qui représente les racines égales, et l'on à en général;

$$(m_a-m)^{-\tau}=\frac{1}{1.2.3\ldots\ldots\tau-1}\cdot\frac{d^{\tau-1}(m_a-m)^{-1}}{dm^{\tau-1}}.$$

Donc, nous pouvons écrire;

$$N_{i-1}=\frac{dN_i}{dm};\quad N_{i-2}=\frac{1}{2}\cdot\frac{d^2N_i}{dm^2};\quad N_{i-3}=\frac{1}{2.3}\cdot\frac{d^3N_i}{dm^3};$$

$$N_{i-4}=\frac{1}{2.3.4}\cdot\frac{d^4N_i}{dm^4};\ \ldots\ldots\ N_1=\frac{1}{1.2.3\ldots i-1}\cdot\frac{d^{i-1}N_i}{dm^{i-1}}.$$

Ainsi il suffit de connaître l'expression du coefficient N_i en fonction de m.

Pour cela, imaginons la fraction

$$\frac{1}{Z'} = \frac{1}{(z-m_1)(z-m_2)(z-m_3)\ldots\ldots(z-m_{n-i})},$$

décomposée dans ses fractions simples, de manière que l'on ait;

$$\frac{1}{Z'} = \frac{A'}{z-m_1} + \frac{A''}{z-m_2} + \frac{A'''}{z-m_3}\ldots + \frac{A^{(n-i)}}{z-m_{n-i}}.$$

En déterminant les coefficiens A', $A''\ldots A^{(n-i)}$ par le calcul différentiel on obtient comme l'on sait;

$$A' = \frac{dm_1}{dZ'}, \quad A'' = \frac{dm_2}{dZ'}, \ldots\ A^{(n-i)} = \frac{dm_{n-i}}{dZ'}.$$

Il suit de-là que l'on a l'équation identique;

$$\frac{1}{Z'} = \frac{dm_1}{(z-m_1)dZ'} + \frac{dm_2}{(z-m_2)dZ'}\ldots + \frac{dm_{n-i}}{(z-m_{n-i})dZ'}.$$

Or, en faisant $z=m$, le second membre de cette équation devient précisément égal à N_i: donc en désignant par $Z'_{(m)}$ ce que devient Z' lorsqu'on y fait $z=m$ nous aurons;

$$N_i = \frac{1}{Z'_{(m)}}.$$

Remarquons maintenant, que, par la définition même des fonctions Z et Z' nous avons;

$$Z' = \frac{Z}{(z-m)^i}.$$

Donc l'on a;

$$Z'_{(m)} = \frac{Z_{(m)}}{(m-m)^i} = \frac{0}{0} = \frac{d^i.Z}{(1.2.3\ldots..i)dm^i};$$

et par conséquent;

$$N_i = \frac{1.2.3\ldots i}{\frac{d^iZ}{dm^i}}.$$

Concluons de-là, que l'intégrale complète de l'équation (1) pourra être représentée par cette forme concise et expressive;

$$(8)\ldots y=\left\{\begin{array}{l}\Sigma_{n-i}^{1}\dfrac{e^{xm_a}\int e^{-xm_a}Xdx}{\dfrac{dZ}{dm_a}}\\ +(1.2.3.\ldots.i)e^{mx}\Sigma_1^{i}\dfrac{d^{i-a}\left\{\dfrac{d^iZ}{dm^i}\right\}^{-1}\times\int^a e^{-mx}Xdx^a}{dm^{i-a}\,(1.\ 2.\ 3.\ \ldots\ .\ i-a)}\end{array}\right\};$$

où l'on doit faire $a=1$, 2, $3\ldots n-i$ dans le premier terme; et $a=i$, $i-1$, $i-2$, $\ldots 1$ dans le second.

Dans le cas particulier où toutes les n racines seraient égales à la quantité m, cette formule fait voir que l'on a;

$$(9)\ldots\ldots y=e^{mx}\int^n e^{-mx}Xdx^n;$$

résultat remarquable pour la simplicité de sa forme.

Pour deux racines égales seulement l'on a;

$$y=\Sigma_{n-2}^{1}.\frac{e^{xm_a}\int e^{-xm_a}Xdx}{\dfrac{dZ}{dm_a}}$$

$$+\frac{2e^{mx}\iint e^{-mx}Xdx^2}{\dfrac{d^2Z}{dm^2}}-\frac{2e^{mx}\dfrac{d^3Z}{dm^3}}{\left(\dfrac{d^2Z}{dm^2}\right)^2}\int e^{-mx}Xdx.$$

Cette formule met en évidence le défaut de la règle enseignée par **Lagrange** dans le 3.ème Volume des *Miscellanea Taurinensia* (page 220): en effet, cette règle se réduit à dire qu'il suffit de remplaçer par

$$\frac{2e^{mx}\iint e^{-mx}Xdx^2}{\dfrac{d^2Z}{dm^2}};$$

les deux termes rendus identiques par l'égalité des deux racines: de sorte que **Lagrange** omettait le terme

$$-\frac{2e^{mx}\dfrac{d^3Z}{dm^3}}{\left(\dfrac{d^2Z}{dm^2}\right)^2}.\int e^{mx}Xdx.$$

C'est aussi l'ommission que faisait EULER : car dans la page 427 du second Volume de son Calcul Intégral il dit : « Quocirca loco » binarum partium ex factoribus aequalibus $\alpha+z$, $\beta+z$ oriundarum » scribi oportet hanc formulam ;

$$v = \frac{1}{c}\, e^{-ax} \int dx \int e^{ax} X dx \text{ . » .}$$

§. VI.

Jusqu'ici, pour éviter une trop grande complication, nous avons supposé que l'équation $Z=0$ admettait une seule espèce de racines égales : mais il pourrait aussi y en avoir en même temps un nombre i égales à m ; et un nombre i' égales à une autre quantité m'. Alors, rien n'arrêterait la première partie de l'analyse précédente, et l'on parviendrait de même à démontrer : 1.° Qu'il faut joindre à l'expression de y donnée par la formule (7) un polynome de la forme

$$e^{m'x} \left\{ M_1 \int e^{-mx} X dx + M_2 \int^2 e^{-mx} X dx^2 \ldots\ldots + M_{i'} \int^{i'} e^{-mx} X dx^{i'} \right\} ;$$

2.° Que les coefficiens H_1, H_2, . . . $H_{n-i-i'}$ appartenant aux racines inégales s'obtiennent de même en faisant $z=m_1$, m_2, m_3, . . $m_{n-i-i'}$ dans la fonction $\frac{dz}{dZ}$.

Mais la détermination tout-à-fait directe des coefficiens $N_1, N_2 \ldots N_i$; M_1, M_2, $M_3 \ldots M_i$, serait plus difficile, à cause de la plus grande complication de l'équation générale qui remplacerait celle, qui était désignée par [τ] dans le cas précédent. Pour éluder d'un coup cette difficulté, il suffit de remarquer que la formule (8) n'est autre chose, dans le fond, que l'énoncé de ce principe général, savoir :

Soit un nombre n de termes *différens* représentés par le symbole

$$\Sigma_a \cdot \frac{e^{xm_a}\int e^{-xm_a} X dx}{\frac{dZ}{dm_a}},$$

en donnant à a les valeurs $1, 2, 3 \ldots n$, et en faisant successivement $z = m_1, m_2 \ldots m_n$ dans le coefficient différentiel $\frac{dZ}{dz}$.

Si l'on suppose, qu'un nombre i de numérateurs de ces fractions deviennent égaux entre eux, et qu'en même temps les dénominateurs correspondans deviennent chacun nul, il faudra remplaçer la totalité des termes qui deviennent *infinis* par la fonction *finie*;

$$(1.2.3\ldots\ldots i)e^{mx}\Sigma_1^i \cdot \frac{d^{i-a}\left\{\frac{d^iZ}{dm^i}\right\}^{-1} \times \int^a e^{-mx} X dx^a}{dm^{i-a}\,(1.\ 2.\ 3.\ \ldots\ i-a)}.$$

Or, en imaginant d'abord inégales les i' racines égales à m', et les désignant par $m'_1, m'_2, m'_3 \ldots m'_{i'}$, elles introduiraient dans l'expression de y le polynome

$$\Sigma_1^{i'} \frac{e^{xm'_a}\int e^{-xm'_a} X dx}{\frac{dZ}{dm'_a}}.$$

Donc, en rétablissant l'égalité dans ces racines l'on tombera précisément dans le cas du théorême qui vient d'être énoncé, et l'on en conclura qu'il faut remplaçer ce polynome par

$$(1.2.3\ldots\ldots i')e^{m'x}\Sigma_1^{i'} \frac{d^{i'-a}\left\{\frac{d^{i'}Z}{dm'^{i'}}\right\}^{-1} \times \int^a e^{-m'x} X dx^a}{dm'^{i'-a}\,(1.\ 2.\ 3.\ \ldots\ i'-a)}.$$

Cette manière de voir a tout le degré de généralité que l'on peut désirer. Et l'on peut regarder comme démontré, que, quelque soit le nombre des systèmes de racines égales, chacun d'eux introduira dans l'expression de y un polynome semblable à celui qui constitue le second terme de la formule (8).

On aurait pu tirer parti de la décomposition fort remarquable dont ces équations sont susceptibles, d'après un théorême qu'EULER démontre dans son Calcul Intégral (Voyez Tome 2 page 447), et faire en conséquence dépendre le cas de deux systèmes de racines égales de celui où il y en a un seul. Suivant cette méthode, si l'on fait pour plus de simplicité;

$$Z=(z-m')^{i'}.Z_1,$$

$$X_1=e^{m'x}.\int^{i'} e^{-m'x}Xdx^{i'},$$

et si l'on change respectivement dans la formule (8), X et Z en X_1 et Z_1, l'on obtient l'intégrale de l'équation dont les racines sont celles de l'équation

$$o=(z-m)^i(z-m')^{i'}(z-m_1)(z-m_2)(z-m_3)\ldots(z-m_{n-i-i'}).$$

Mais cette nouvelle forme qui mérite d'être considérée par les Analystes ne parait pas aussi simple que celle que l'on obtient sans opérer une telle décomposition.

§ VII.

Pour appliquer les formules générales qui viennent d'être exposées à l'équation linéaire de la forme;

$$\frac{d^n y}{dx^n}+\frac{A_{n-1}}{x}\cdot\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}+\frac{A_{n-2}}{x^2}\cdot\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}}\ldots+\frac{A_1}{x^{n-1}}\cdot\frac{dy}{dx}+\frac{A_0}{x^n}\cdot y=X,$$

il faudra la transformer dans un antre ayant les coefficiens constans. Pour cela, nous poserons, comme EULER, (Voyez page 527 du second Volume de son Calcul Intégral) $x=e^{x'}$. Alors si l'on fait

$$p(p-1)(p-2)(p-3)\ldots\ldots(p-\tau+1)=$$
$$p^\tau-f_1(\tau)p^{\tau-1}+f_2(\tau)p^{\tau-2}-f_3(\tau)p^{\tau-3}\ldots\pm f_{\tau-1}(\tau)p,$$

on aura;

$$x^\tau\frac{d^\tau y}{dx^\tau}=\frac{d^\tau y}{dx'^\tau}-f_1(\tau)\frac{d^{\tau-1}y}{dx'^{\tau-1}}+f_2(\tau)\frac{d^{\tau-2}y}{dx'^{\tau-2}}\ldots\pm f_{\tau-1}(\tau)\frac{dy}{dx'}.$$

Et en représentant la transformée en y et x' par

$$(B) \ldots \frac{d^n y}{dx'^n} + B_{n-1}\frac{d^{n-1}y}{dx'^{n-1}} + B_{n-2}\frac{d^{n-2}y}{dx'^{n-2}} \ldots + B_1\frac{dy}{dx'} + B_0 y = e^{nx'}X';$$

X' sera ce que devient X lorsqu'on y a remplacé x par $e^{x'}$; et les coefficiens B_{n-1}, $B_{n-2} \ldots B_1$, B_0 seront formés d'après la loi suivante ;

$B_{n-1} = A_{n-1} - f_1(n)$;

$B_{n-2} = A_{n-2} - A_{n-1}f_1(n-1) + f_2(n)$;

$B_{n-3} = A_{n-3} - A_{n-2}f_1(n-2) + A_{n-1}f_2(n-1) - f_3(n)$;

$B_{n-4} = A_{n-4} - A_{n-3}f_1(n-3) + A_{n-2}f_2(n-2) - A_{n-1}f_3(n-1) + f_4(n)$;

etc.

Cela posé, si l'on suppose que le polynome

$$Z = z^n + B_{n-1}z^{n-1} + B_{n-2}z^{n-2} \ldots + B_1 z + B_0,$$

renferme un nombre i de racines égales à m, l'on obtiendra à l'aide de la formule (8) ;

$$(10) \ldots y = \left\{ \begin{array}{l} \overset{i}{\Sigma}_{n-i} \dfrac{x^{m_a}\int x^{n-m_a-1}X.dx}{\dfrac{dZ}{dm_a}} \\ + (1.2.3\ldots i)x^m \overset{i}{\Sigma}_1 \dfrac{d^{i-a}\left\{\dfrac{d^iZ}{dm^i}\right\}^{-1} \times \int^a e^{(n-m)x'}X'dx'^a}{dm^{i-a}\,(1.\ 2.\ 3.\ \ldots\ldots\ i-a)} \end{array} \right\};$$

où l'on peut remarquer que l'on a ;

$$\int^a e^{(n-m)x'}X'dx'^a = \int\frac{dx}{x}\int\frac{dx}{x}\int\frac{dx}{x} \ldots \int x^{n-m-1}X.dx;$$

le nombre de ces intégrations étant égal à a.

Ainsi, dans le cas particulier, où toutes les n racines seraient égales à la quantité m l'on aura ;

$$y = x^m . \int^n e^{(n-m)x'}X'dx'^n,$$

ou bien ;

$$(11) \ldots y = x^m\int\frac{dx}{x}\int\frac{dx}{x}\int\frac{dx}{x} \ldots \int x^{n-m-1}X.dx .$$

S'il y a seulement deux racines égales dans l'équation $Z=0$ l'on aura ;

$$(11)\ldots y=\left\{\begin{array}{l}\Sigma^{1}_{n-2}\dfrac{x^{m_a}\int x^{n-m_a-1}dxX}{\frac{dZ}{dm_a}}\\ +\dfrac{2x^m\int\frac{dx}{x}\int x^{n-m-1}Xdx}{\frac{d^2Z}{dm^2}}-\dfrac{2x^m\frac{d^3Z}{dm^3}}{\left(\frac{d^2Z}{dm^2}\right)^2}\int x^{n-m-1}Xdx\end{array}\right\}.$$

La formule donnée par LAGRANGE dans le Tome 3. des *Miscellanea Taurinensia* (page 198) ne contient pas le dernier terme que l'on voit dans celle-ci.

ADDITION

RELATIVE A LA PREMIÈRE PARTIE DE L'ÉCRIT INTITULÉ

NOTE SUR UN MÉMOIRE ETC.

PAR M. PLANA

Lue dans la séance du 4 février 1827.

Pour l'intelligence complète de ma Note qui commence à la page 359 et finit à la page 370 de ce Volume, il est essentiel de faire savoir aux lecteurs : 1.° Que toutes mes citations se rapportent à un exemplaire imprimé du Mémoire de M. Laplace que j'avais reçu, de sa part, vers les premiers jours du mois d'août de l'année 1826 : 2.° Que plusieurs exemplaires de ma Note ont été expédiés à Paris vers les premiers jours du mois de septembre dernier pour être distribués à différens Membres de l'Institut de France.

Alors, je devais naturellement supposer que le Mémoire en question de M. Laplace serait publié tôt ou tard, sans aucun changement, dans la *Connaisance des Tems* pour l'année 1829. Car, lui-même, a bien voulu me faire l'honneur de m'écrire à ce sujet dans une lettre datée du 15 juin 1826.

» C'est l'objet d'un petit Mémoire que je viens de faire insérer
» dans la C.e de Tems actuellement sous presse et dont je vous
» adresse un exemplaire par la voie de la librairie ».

Mais, depuis peu de jours seulement, j'ai reçu ce Volume de la C.e des Tems, et j'ai d'abord reconnu que M. de Laplace avait introduit un changement dans son analyse qui détruit l'objection qui constitue l'objet principal de ma Note.

Cette modification importante dans le Mémoire primitif étant par-là rendue publique plusieurs mois après la distribution des exemplaires de ma Note, je crois nécessaire de réproduire ici fidèllement le passage que M. de LAPLACE a jugé convenable de supprimer dans le Volume cité de la C.e des Tems, sans entrer, à cet égard, dans aucune explication propre à faire sentir l'existance de son Mémoire *antérieur*.

Au lieu des raisonnemens et calculs que l'on voit dans les deux pages 241 et 242 de la C.e des Tems pour l'année 1829, il y a ce qui suit dans le Mémoire primitif auquel mon analyse se rapporte.

» Considérons maintenant la fonction

$$\frac{-(M+m+m').mm'}{\sqrt{(x'-x)^2+(y'-y)^2+(z'-z)^2}};\ (O)$$

» en y substituant pour x, x', etc., leurs valeurs elliptiques, elle
» pourra être développée dans une suite de termes de la forme

$$A+H.\cos(i\int ndt+i'\int n'dt+E)+\text{etc.},$$

» A, H, E, etc., étant fonctions des élémens. On voit par ce qui
» précède, que les termes périodiques ne donnent point, en y
» substituant pour les variations des élémens, celles qui correspon-
» dent aux deux grandes inégalités de Jupiter et de Saturne, de
» termes utiles ayant pour argument $5n't-2nt$, et pour diviseur
» $5n'-2n$. Mais le terme A peut en produire de semblables. En
» effet, si l'on désigne par

$$h.\sin(5n't-2nt)+l.\cos(5n't-2nt),$$

» la variation de a; par

$$h_1.\sin(5n't-2nt)+l_1.\cos(5n't-2nt),$$

» la variation de e; et ainsi de suite; si l'on marque d'un trait su-
» périeur les lettres h, l, h_1, l_1, etc., relatives aux variations de
» a', e', etc.; on aura la variation de A, égale à

$$\left\{\begin{array}{l} h.\left(\frac{dA}{da}\right)+h_1.\left(\frac{dA}{de}\right)+\text{etc.} \\ +h'.\left(\frac{dA}{da'}\right)+h'_1.\left(\frac{dA}{de'}\right)+\text{etc.}\end{array}\right\}\sin(5n't-2nt);$$

$$\left\{\begin{array}{l} +l.\left(\frac{dA}{da}\right)+l_1.\left(\frac{dA}{de}\right)+\text{etc.} \\ +l'.\left(\frac{dA}{da'}\right)+l'_1.\left(\frac{dA}{de'}\right)+\text{etc.}\end{array}\right\}\cos(5n't-2nt).$$

» Différencions la fonction A par rapport aux seuls élémens ;
» cette différentielle sera nulle, par ce qui précède ; les coefficiens
» de $\sin(5n't-2nt)$ et de $\cos(5n't-2nt)$ dans cette différentielle,
» seront donc nuls séparément. Ces coefficiens sont, comme il est
» facile de le voir,

$$(5n'-2n)\left\{\begin{array}{l} h\left(\frac{dA}{da}\right)+h_1.\left(\frac{dA}{de}\right)+\text{etc.} \\ \qquad +h'\left(\frac{dA}{da'}\right)+\text{etc.}\end{array}\right\};$$

$$-(5n'-2n)\left\{\begin{array}{l} l.\left(\frac{dA}{da}\right)+l_1.\left(\frac{dA}{de'}\right)+\text{etc.} \\ \qquad +l'.\left(\frac{dA}{da}\right)+\text{etc.}\end{array}\right\}.$$

» De là il suit que la variation de A est nulle ; ainsi la fonction
» (O) ne produit point de termes de l'ordre m^3 qui aient à la fois
» $5n't-2nt$ pour argument et $5n'-2n$ pour diviseur. Il est visible
» que la fonction de l'équation (A)

$$mm'.\left(\frac{m}{r}+\frac{m'}{r'}\right)$$

» n'en produit point de semblables ; en n'ayant donc égard qu'à ces
» termes, cette équation devient

$$0=(M+m').m\int dR+(M+m).m'\int d'R'; \quad (u)$$

» supposons que l'on ait

$$R=\overline{R}+\delta R;$$
$$R'=\overline{R}+\delta R';$$

» $\overline{R}$ étant la partie de R, de l'ordre m et δR étant la partie de l'ordre
» m^2 ; $\overline{R}'$ et $\delta R'$ ayant les mêmes désignations relativement à R'. Si l'on

» substitue ces valeurs de R et de R' dans l'équation (u), et si l'on
» compare séparément les termes de l'ordre m^2, et ceux de l'ordre
» m^3, on aura en prenant pour unité, la masse M du soleil,

$$o = m\int d\overline{R} + m'\int d'\overline{R}' ;$$

$$o = m\int d.\delta R + m'\int d'.\delta R' + mm'\int d\overline{R} + mm'\int d'\overline{R}' ;$$

» ce qui donne

$$3a'n'.\int d'.\delta R' = -\frac{ma'n'}{m'an}.3an\int d.\delta R + (m'-m).3a'n'\int d'\overline{R}. \qquad (Z)$$

La différence entre ce passage et celui qu'on peut lire dans l'endroit cité de la C.e des Tems consiste en ceci. M. de LAPLACE ne dit plus explicitement, que la variation de A est nulle, comme il le disait auparavant. Mais sa conclusion finale touchant mes résultats demeure, dans le fond, la même.

En effet; les raisonnemens de cet illustre Auteur se réduisent à faire voir, qu'en prenant pour unité la masse du Soleil on peut réduire à

$$(B)\ldots\begin{cases} m\left\{\int d.(R) + \int d.\delta R\right\} + m'\left\{\int d'.(R') + \int d'.\delta R'\right\} \\ + mm'\left\{\int d.(R) + \int d'.(R') + \int d.\delta R + \int d'.\delta R'\right\} \\ = -mm'\left[(x'-x)^2 + (y'-y)^2 + (z'-z)^2\right]^{-\frac{1}{2}} \end{cases}$$

l'équation donnée par le principe des forces vives, laquelle est désignée par (A) dans la page 238 du Volume cité plus haut.

Parvenu à ce point il imagine développé le second membre de cette équation au moyen des valeurs elliptiques des coordonnées; et il suppose ensuite que l'on calcule sa variation en y remplaçant les elémens du mouvement elliptique par leur valeur variable. Pour exprimer, et distinguer en même tems ces deux parties qui

appartiennent à la même fonction, M. de LAPLACE représente la première par

$$-mm'\{(A)+(K.\cos.5n't-2nt+I)+Q\};$$

et la seconde par

$$-mm'\{\delta A+\delta Q+\delta\,.\,K\cos.5n't-2nt+I\}.$$

Et comme il est évident que le terme $\delta.K\cos.5n't-2nt+I$ ne peut en produire aucun de ceux dont il est ici question, il est permis de supprimer tout-à-fait ce terme et de réduire ainsi la seconde partie à

$$-mm'\{\delta A+\delta Q\}.$$

Il est presque superflu d'ajouter, que cette dernière est censée développée en négligeant les quantités qui passent le troisième ordre par rapport aux puissances et les produits des masses des deux planètes. Il suit de-là, qu'en supprimant de même dans le premier membre de l'équation (B) la fonction

$$mm'\left\{\int d.\delta R+\int d'.\delta R'\right\}$$

(comme étant du quatrième ordre par rapport aux masses) que l'on aura cette équation plus simple;

$$(B')\ldots\begin{cases} m\left\{\int d.(R)+\int d.\delta R\right\}+m'\left\{\int d'.(R')+\int d'.\delta R'\right\} \\ +mm'\left\{\int d.(R)+\int d'.(R')\right\} \\ =-mm'\left\{(A)+(K\cos.5n't-2nt+I)\right\}-mm'\left\{\delta A+\delta Q\right\}. \end{cases}$$

Donc en égalant séparément les quantités de l'ordre m^2 et de l'ordre m^3 on satisfera à cette équation en la partageant dans les deux suivantes; savoir

$$(\mathrm{I})\ldots m\int d.(R)+m'\int d'.(R')=-mm'\left\{(A)+(K\cos.5n't-2nt+I)\right\};$$

$$(\mathrm{II})\ldots m\int d.\delta R+m'\int d'.\delta R'+mm'\left\{\int d.(R)+\int d'.(R')\right\}=-mm'\left\{\delta A+\delta Q\right\}.$$

La seconde de ces deux équations ne peut coïncider, *sans restriction*, avec celle désignée par (O) dans la page 242. Et voici en quoi cette restriction consiste.

Les termes affectés de l'argumeut $5n't-2nt$ qui sont produits par la variation $-mm'\delta Q$, en faisant varier dans $-mm'.Q$ les élémens des deux orbites, ne peuvent jamais avoir pour diviseur la quantité $5n'-2n$. On conçoit effectivement avec une légère réflexion que, pour obtenir dans le développement de $-mm'.\delta Q$ des termes affectés de l'argument $5n't-2nt$, il faut combiner par voie de multiplication des termes ayant des argumens *différens* de celuici. Et par cette raison, les facteurs de l'ordre de la première puissance des masses qui sont employés dans cette combinaison, et qui ont été obtenus par l'intégration des variations différentielles des élémens, ne peuvent pas avoir acquis le petit diviseur $5n'-2n$. D'après cela on peut supprimer dans le second membre de l'équation (II) la fonction $-mm'.\delta Q$, et la réduire à celle-ci;

$$\text{(III)}..m\int d.\delta R+m'\int d'.\delta R'+mm'\left\{\int d.(R)+\int d'.(R')\right\}=m.\delta L.$$

Celà posé, remarquons qu'en considérant seulement la partie non périodique qui entre dans les valeurs de (R) et (R'), que l'on a

$$\delta R=\delta L\,;\quad \delta R'=\frac{m}{m'}.\delta L.$$

Mais nous avons vû (Voyez page 361) que

$$\delta L=\frac{dL}{da}\delta a+\frac{dL}{da'}\delta a'+\frac{dL}{de}\delta e+\frac{dL}{de'}\delta e'+\frac{dL}{d\gamma}\delta\gamma+\frac{dL}{d\varpi}\delta\varpi+\frac{dL}{d\varpi'}.\delta\varpi'.$$

Donc, conformément à la définition des deux caractéristiques d, et d'. il viendra

$$d.\delta R=\left\{\frac{dL}{da}.\frac{d.\delta a}{dt}+\frac{dL}{de}.\frac{d.\delta e}{dt}+\frac{dL}{d\varpi}.\frac{d.\delta\varpi}{dt}\right\}dt$$

$$d'.\delta R'=\frac{m}{m'}\left\{\frac{dL}{da'}.\frac{d.\delta a'}{dt}+\frac{dL}{de'}.\frac{d.\delta e'}{dt}+\frac{dL}{d\gamma}.\frac{d.\delta\gamma}{dt}+\frac{dL}{d\varpi'}.\frac{d.\delta\varpi'}{dt}\right\}dt.$$

Partant il est clair que l'on a

$$m\int d.\delta R + m'\int d'.\delta R' = m\int d.\delta L = m\delta L.$$

Voilà pourquoi le second membre de l'équation (III) est détruit par le terme égal qui existe dans le premier *après l'intégration*. C'est en vertu de cette circonstance que M. de LAPLACE a modifié son premier Mémoire en déclarant dans le second la restriction qui accompagne l'existence de l'équation qu'il désigne par (O). Restriction qui revient à dire qu'il faut exclure la fonction δL dans la valeur δR; et la fonction $\frac{m}{m'}\delta L$ dans la valeur de $\delta R'$. Ainsi il faudra du-moins accorder que dans la Mécanique Céleste il n'y avait aucune explication sur ce point délicat, et que le rapport fort simple appliqué dans cet ouvrage aux termes de l'ordre du carré de la force perturbatrice se trouve confirmé par une heureuse compensation qui avait échappé à M. de LAPLACE, même à l'époque récente où il composait le Mémoire qui a donné lieu à ma Note.

Cette addition est, je le sens, déjà trop longue. Cependant je ne puis m'empêcher d'ajouter encore les réflexions suivantes.

J'ai déterminé par un calcul direct deux coefficiens qui exigent une analyse assez délicate et sur-tout pénible. Et j'ai livré au Public les résultats intermédiaires pour en faciliter les vérifications.

Le moyen qui me parait le plus efficace pour faire cesser la controverse, ou de la faire porter, du-moins, sur ce qui peut contribuer au perfectionnement des Tables de Jupiter et Saturne serait de trouver dans mes calculs quelques erreurs que je puis avoir commises. Au lieu de cela, M. de LAPLACE entreprend de démontrer que les deux coefficiens sont liés par un rapport théorique fort simple, sans s'occuper de calculer la valeur absolue de l'un des deux. Il ne prononce rien sur cette nécessité. Et cependant il faut en venir là, puisque mon calcul, vrai ou faux, met en évidence un grand nombre de termes, du même ordre, auxquels M. de LAPLACE n'a pas eû égard.

Tous les efforts que j'ai faits pour acquérir la conviction, que l'ancien, ou le nouveau rapport (qui en diffère fort peu) employé par M. de Laplace est juste ont été inutiles. La grandeur relative des coefficiens numériques absolus qui affectent les termes négligés n'entre pour rien dans les considérations que l'on fait pour établir un tel rapport. Et il est à craindre que ces facteurs, indépendans des valeurs particulières des moyens mouvemens n et n', n'apportent des modifications sensibles. Au milieu de mes doutes j'ai préféré la méthode directe qui est exposée dans mon Mémoire. Ici, come dans d'autres circonstances de la théorie des perturbations j'ai préféré d'exécuter des calculs effrayans par leur longueur plutôt que de me fier à des rapprochemens purement théoriques qui me semblaient présenter des avantages illusoires.

L'état d'imperfection où se trouve aujourd'hui la théorie générale des perturbations lorsqu'il s'agit de considérer le carré et les puissances supérieures de la force perturbatrice est le véritable motif de cette manière de voir, après bien des réflexions sur cette matière. Cependant j'accorderai volontiers que les progrès sans cesse croissans des sciences mathématiques autorisent à penser que l'on inventera des moyens propres à surmonter les obstacles inhérens à la longueur excessive de ces calculs. Pour le moment, on a lieu de remarquer avec regret, que ces mêmes obstacles ont souvent été la cause, plus ou moins déclarée, qui a déterminé plusieurs Astronomes à renoncer au parti que l'on pourrait tirer d'un étude plus approfondie des nombreuses conséquences qui sont cachées dans les équations différentielles déduites du gran principe de la gravitation universelle.

RISOLUZIONE GENERALE DI QUALUNQUE PROBLEMA INDETERMINATO DI SECONDO GRADO A TRE INCOGNITE.

MEMORIA

DEL SIGNOR GEMINIANO POLETTI

PUBBLICO PROFESSORE DI MATEMATICHE APPLICATE NELLA I. R. UNIVERSITA' DI PISA.

Letta nell' adunanza delli 23 luglio 1826.

Introduzione.

Della generale risoluzione in numeri interi di qualunque equazione di primo grado a due indeterminate va onorato *Bachet* di *Mezeriac*, che la espose nell' opera intitolata *Problèmes plaisants et delectables* per la seconda volta data alla luce l'anno 1624. E quantunque dai geometri, surti dopo di lui, siansi dati altri metodi per isciogliere equazioni di tal fatta, ciò nulla ostante volendo considerarre addentro tali metodi, agevole sarà il vedere che non differiscono quanto allo spirito dal metodo di quell' algebrista. Il quale risolvette ancora qualche equazione indeterminata di secondo grado, ed altre eqnazioni di pari natura e grado furono risolute sia in numeri razionali sia in numeri interi da *Fermat*, da *Vallis* e dall' *Eulero*: ma per verità i metodi di quelle risoluzioni servono per particolari anzichè per generali equazioni.

Serbata era la gloria al sommo *Lagrange* di trovare lo scioglimento della completa generale equazione di secondo grado a due indeterminate, mostrando come tal equazione si trasformi nell' altra $x^2-Ay^2=\pm B$, e questa risolvendo in numeri razionali ed interi, come si può vedere nella *Istoria dell' Accademia Reale di Berlino*

per l'anno 1767. E forse perché vide dappoi, che quel metodo per la risoluzione in numeri interi riusciva anzi laborioso che no, qualora non si abbia A intero positivo e $B<\sqrt{A}$; così ne arrichì di altro piú spedito, che si estende ancora ad equazioni superiori al secondo grado, e che pubblicò nella sopra citata istoria per l'anno 1768.

Ma a compimento della risoluzione delle equazioni di secondo grado a due incognite restava da riconoscere quando fossero o non fossero solubili. Fermò questo importante punto il celebre sig. *Legendre*, in una sua Memoria inserita fra quelle della *Reale Accademia delle Scienze di Parigi per l'anno* 1785, determinando appunto le condizioni a cui fa d'uopo soddisfare, affinchè un' equazione qualsiasi di secondo grado a due indeterminate risolvere si possa.

Essendo a tal termine questa parte dell' analisi indeterminata, e bramando io tentare in essa qualche cosa, mi diedi a risolvere sì in numeri razionali come in numeri interi la completa generale equazione di secondo grado a tre indeterminate in una Memoria stampata nel Tomo XIX degli *Atti della Società Italiana delle Scienze residente in Modena.* Poscia tornando a meditare sopra i metodi in quel mio scritto esposti, ho potuto scoprire, che si possono rendere ancora più universali, e così fatti, da non lasciare in disparte, se non vo errato, niuna soluzione di qualunque problema indeterminato, che conduca ad una equazione finale di secondo grado a tre incognite. La quale materia parendomi non indegna dell' attenzione dei geometri, oso trattarla di nuovo alla distesa in questa mia Memoria.

E poichè la teorica dei divisori quadratici, i cui principii furono stabiliti dal *Lagrange* in due Memorie inserite fra quelle dell' *Accademia di Berlino degli anni* 1773, 1775, è gran parte fondamento delle cose che verrò esponendo; perciò chieggo mi sia concesso di pigliare da quella alcune proposizioni, e senza più di enunciarle, trovandosi già dimostrate nell' eccellente Opera del

prelodato sig. *Legendre*, che porta il titolo *Essai sur la théorie des nombres*. Il che facendo, il leggitore, secondo noi, scorgerà più chiaramente la connessione dei ragionamenti che ci condurranno alla propostaci risoluzione, e volendo applicarla a certi particolari casi, non sarà necessario che abbia ricorso ad altro libro.

I.° Ogni formula quadratica $HY^2+2KYZ+KZ^2$, nella quale i coefficienti H, K, L sono numeri interi dati, Y, Z due indeterminate a cui si possono attribuire tutti i valori possibili in numeri interi positivi e negativi, colla condizione però di essere numeri primi fra loro, si può sempre ridurre ad altra formula più semplice $hy^2+2kyz+lz^2$, dove $2k$ è non $>$ di h e di l; pel qual effetto si pone $Y=m'y+n'z$, $Z=m''y+n''z$, dove sono determinati i numeri m', n', m'', n'' mediante i coefficienti H, K, L, e si ottiene ancora $HL-K^2=hl-k^2$ (*Legendre V. Op. cit. Paris*, 1808 *Part. I* §. *VIII*).

II.° Qualunque divisore della formula t^2+au^2, dove a è numero intero dato qualsivoglia positivo o negativo, t, u sono due indeterminate ch' esprimono numeri primi fra loro, si può sempre rappresentare dalla quantità $hy^2+2kyz+lz^2$, nella quale $2k$ è non $>$ di h e di l, e quando sia a positivo si ha $hl-k^2=a$, e qualora sia a negativo $hl+k^2=a$: e stante la forma di $hy^2+2kyz+lz^2$, si nomina questa quantità *divisore quadratico* della formula t^2+au^2. (*V. Op. cit. Part. II* §. *II*).

III.° Ogni divisore quadratico della formula t^2+au^2, è divisore altresì delle formule t^2+a, ht^2+lu^2, $ht^2+2ktu+lu^2$ esprimendo in queste due ultime formule t, u numeri primi tra loro, ed essendo nell' una $hl=a$, nell' altra $hl-k^2=a$ (*V. Part. e* §. *citati nel n.° precedente*).

IV.° Per trovare i divisori quadratici della formula t^2+au^2, cioè i divisori che hanno la forma $hy^2+2kyz+lz^2$, dove $2k$ è non $>$ di h e di l vanno distinti i due seguenti casi.

1.° Se a è positivo, i divisori hanno la forma $hy^2+2kyz+lz^2$, dove h, k, l sono numeri interi positivi, che si determinano

assegnando alla k successivamente i valori interi da o sino al numero intero più grande contenuto in $\sqrt{\frac{a}{3}}$, poscia decomponendo in tutte le maniere possibili il numero $a+k^2$ in due fattori ciascuno dei quali sia non $< 2k$, e questi fattori saranno i valori di h e di l.

2.° Se a è negativo, in questo caso i divisori possono essere $hy^2+2kyz-lz^2$, $-hy^2+2kyz+lz^2$, i cui coefficienti h, k, l si ricavano attribuendo di mano in mano a k i valori interi da o sino a $\sqrt{\frac{a}{5}}$, e scomponendo in tutti i modi possibili il numero $a-k^2$ in due fattori non $< 2k$, i quali saranno i valori di h e di l. E perchè qui può accadere che tra le formule determinate se ne abbiano delle equivalenti, così converrà poi ridurle col noto metodo (*V. Op. cit. Part. I* §. *XIII*, *Part. II* §. *II*).

V.° I divisori lineari della formula t^2+au^2 sono contenuti in un certo determinato numero di gruppi, ciascuno composto di un medesimo numero di forme lineari $4ax+b$, dove b è primo ad a. Che se a è numero della forma $4n+3$, in questo caso i divisori lineari sono espressi da $2ax+b$ (*V. Op. cit. Part. II* §. *X*).

VI.° I divisori lineari della formula t^2+au^2, dei quali basta considerare quelli che sono primi ad a, si possono determinare co mezzo dei divisori quadratici nel seguente modo.

Sia $hy^2+2kyz\pm lz^2$ un divisore quadratico della formula t^2+au^2, e sia k primo ad a, il che non essendo si potrà sempre ottenere con acconcia trasformazione. Ritenuto dunque k primo ad a, si tramuti la formula $hy^2+2kyz\pm lz^2$ nell' altra $hy^2+2kyz\pm 2mz^2$, il che tosto si ottiene quando si abbia l numero pari, che se fosse l numero dispari, allora basterebbe alla vece di y sostituire $y\pm z$. Ciò fatto, si prenda la formula $h+2k\psi\pm l\psi^2$, e vi si sostituisca alla vece di ψ i successivi valori o, 1, 2, 3, ec., sino a $2a-1$: poscia si trascurino nei risultati i molteplici di $4a$, e nei numer residui si tenga conto dei disuguali e primi ad a, questi sarann i valori di b da porre nella forma $4ax+b$ dei divisori linear

Tali valori di b si possono calcolare con molta speditezza mediante le loro differenze.

Se il divisore della formula t^2+au^2 avrà la forma $hy\pm lz^2$, allora i valori di b si troveranno ponendo nella $hy^2\pm lz^2$ invece di y successivamente $0, 1, 2, 3$, ec., $l-1$, ed in luogo di z collocando $0, 1, 2, 3$, ec. $h-1$, e combinando i valori di y e di z in modo, che siano primi tra loro; nei risultati poi si ometteranno i molteplici di $4a$, ed i numeri residui diversi tra loro e primi ad a saranno i valori di b.

Finalmente se il divisore quadratico avrà la forma y^2+az^2, e se sia a numero dispari si otterranno i valori di b col mezzo della formula $4r^2+a$ ponendo successivamente $r=1, 2, 3$, ec., e trascurando nella quantità $4r^2+a$ i molteplici di $4a$: che se sia a numero pari, si ricaveranno i valori di b trattando la formula r^2+a, come or ora si è detto della $4r^2+a$.

Qualora poi fosse a numero della forma $4n+3$, allora i divisori avrebbero la forma $2ax+b$, ed il calcolo per determinare i valori di b non varierebbe dal precedente, se non che si dovrebbero omettere i molteplici $2a$ alla vece di $4a$. (*V. Op. cit. Part. II.* §. *X*).

Giova pure avvertire che in sul finire dell' Opera che andiamo citando si trovano cinque tavole concernenti i divisori quadratici e lineari di alcuni casi delle formule t^2-au^2, t^2+au^2. L'una tavola dà i divisori della formula t^2-au^2 sino al numero $a=79$; le altre quattro contengono i divisori della formula t^2+au^2, secondochè a è numero di forma $4n+1$, o $4n+3$, o $2(4n+1)$ o $2(4n+3)$. E certamente coteste tavole saranno di molto giovameuto a chiunque amerà o dovrà porre alla prova con qualche applicazione i metodi di risoluzione delle equazioni indeterminate, che qui sotto si esporranno.

VII.° Dati i divisori quadratici

$$\Delta'=hy'^2+2ky'z'+lz'^2, \qquad \Delta''=h'y_1'^2+2k'y_1'z_1'+l'z_1'^2$$

della formula t^2+au^2, per determinare il divisore quadratico del prodotto

$$\Delta'\Delta''=hh'Y^2+2\varphi YZ+\psi Z^2$$

servono le seguenti formule

$$Y=(y'\pm nz')(y_1'-n'z_1')\pm\lambda z'z_1'$$

$$Z=(hy'+kz')z'_1\mp(h'y_1'+k'z_1')z',$$

nelle quali le quantità n, n' si ritraggono risolvendo l' equazione

$$hn\mp k=h'n'+k',$$

e le altre φ, ψ sono date dalle equazioni

$$\varphi=hn\mp k=h'n'+k', \qquad \psi=\frac{\varphi^2+a}{hh'}.$$

Se i divisori quadratici sono simili, cioè se si abbia

$$\Delta'=hy'^2+2ky'z'+lz'^2, \qquad \Delta=hy_1'^2+2ky_1'z_1'+lz_1'^2,$$

risulta

$$\Delta'\Delta''=(hy'y_1'+ky'z_1'+ky_1'z'+lz'z_1')^2+a(y'z_1'-y_1'z')^2$$

ovvero

$$\Delta'\Delta''=hh'Y'^2+2\varphi Y'Z'+\psi Z'^2,$$

dov' è

$$Y'=(y'-nz')(y_1'-nz_1')-\psi z'z_1'$$

$$Z'=h(y'z'_1+y_1'z')+2kz'z_1'$$

$$l=hm-2kn, \qquad \varphi=hn+k, \qquad \psi=m+n^2,$$

nelle quali quantità si dovranno collocare i valori di m e di n, che si ottengono risolvendo l' equazione $l=hm-2kn$. (*V. Op. cit. Part. IV §. IV*).

VIII.° Che se si debba trovare il quadrato del divisore

$$\Delta'=hy'^2+2ky'z'+lz'^2,$$

serviranno le seguenti formule

$$Y'=\frac{(hy'+kz')^2+az'^2-2\varphi(hy'+kz')z'}{h^2}$$

$$Z'=2(hy'+kz')z',$$

essendo φ, ψ dati dall' equazione $\varphi^2-h^2\psi=a$, e risultando sempre il secondo membro dell' equazione che dà il valore di Y' una quantità intera. (*V. Part. e §. citati nel n.° precedente*).

IX.° Noteremo per ultimo. 1.° Che se siano Δ', Δ'', Δ''', ec. i divisori quadratici della formula t^2+au^2, le formule qui sopra riportate serviranno a determinare ancora i prodotti $\Delta'\Delta'^2$, $\Delta''\Delta'^2$, $\Delta'''\Delta'^2$, ec.; $\Delta'\Delta''^2$, $\Delta''\Delta''^2$, $\Delta'''\Delta''^2$, ec., ec. Infatti colle formule del n.° antecedente si ottengono i valori dei quadrati Δ'^2, Δ''^2, Δ'''^2, ec.; e quindi poi moltiplicando ognuna di queste formule quadratiche pei divisori Δ', Δ'', Δ''', ec. si troveranno i prodotti $\Delta'\Delta'^2$, $\Delta''\Delta'^2$, $\Delta'''\Delta'^2$, ec., $\Delta'\Delta''^2$, $\Delta''\Delta''^2$, $\Delta'''\Delta''^2$, ec. col mezzo delle formule esposte al n.° VII.° 2.° Se si abbia

$$\Delta'=hy'^2+2ky'z'+lz'^2$$
$$\Delta''=h'y_1'^2+2k'y_1'z_1'+l'z_1'^2$$

si ottiene

$$\Delta'^2=h^2Y'^2+2\varphi Y'Z'+\psi Z'^2,$$

dov' è

$$Y'=[(hy'+kz')^2+az'^2-2\varphi(hy'+kz')z']:h^2$$
$$Z'=2(hy'+kz')z';$$

e quindi avendosi

$$\Delta''\Delta'^2=h^2h'Y^2+2\Phi YZ+\Psi Z^2$$

in questa formula sarà

$$Y=(y_1'\pm nz_1')(Y'-nZ')\pm\lambda z_1'Z'$$
$$Z=(h'y_1'+k'z_1')Z'\mp(h^2Y'+\varphi Z')z_1'.$$

Ora chiaramente apparisce che Y, Z sono funzioni intere delle indeterminate Y', Z', y'_1, z'_1, e quindi delle y', z', y'_1, z'_1: di più, che assegnando ad y'_1, z'_1 dei valori determinati, risulteranno le formule di Y, Z funzioni intere e di secondo grado delle sole indeterminate y', z'. 3.° Finalmente che le formule quadratiche esprimenti i prodotti $\Delta'\Delta'^2$, $\Delta''\Delta'^2$, $\Delta'''\Delta'^2$, ec., $\Delta'\Delta''^2$, $\Delta''\Delta''^2$, $\Delta'''\Delta''^2$, ec., ridotte ad avere il coefficiente di mezzo non maggiore di ciascuno degli estremi, piglieranno la forma di qualcuna delle formule Δ', Δ'', Δ''', ec., ed inoltre ciascuno di quei prodotti non potrà uguagliare che uno o due al più dei divisori semplici Δ', Δ'', Δ''', ec.

Per indicare le quali uguaglianze noi adotteremo la seguente segnatura. Supposto che si trovi il prodotto $\Delta'\Delta''$ per esempio della stessa forma di Δ''', e quello di $\Delta'^2\Delta''$ sì della forma di Δ'' come di Δ''', si scriverà $\Delta'\Delta''=(\Delta''')$, $\Delta'^2\Delta''=(\Delta'', \Delta''')$, e lo stesso sarà segnato per gli altri prodotti.

Premesso il sin qui esposto, passiamo ora a trattare la materia, ch'è lo scopo di questa Memoria: e volendo procedere con quel miglior ordine che per noi si può, la compartiremo in due Sezioni: nell'una si diranno dei metodi per isciogliere in numeri razionali, nell'altra in numeri interi le equazioni indeterminate di secondo grado a tre incognite.

SEZIONE PRIMA.

Della risoluzione in numeri razionali dell'equazione completa di secondo grado a tre indeterminate.

I.

Data l'equazione generale completa di secondo grado a tre indeterminate

$$au^2+buv+cv^2+du+ev+fw^2+gvw+huw+iw+k=0,$$

dove a, b, c, ec., k esprimono numeri interi dati, u, v, w le indeterminate, se si voglia risolvere in numeri razionali, si può ridurre ad una forma più semplice.

Infatti risoluta la proposta equazione rispetto alla u si troverà

$$2au+bv+hw+d=\sqrt{(bv+hw+d)^2-4a(cv^2+ev+fw^2+gvw+iw+k)},$$

nella quale equazione dovendo essere u, v, w numeri razionali, è mestieri che la quantità sotto il vincolo radicale

$$(bv+hw+d)^2-4a(cv^2+ev+fw^2+gvw+iw+k)=$$
$$(b^2-4ac)v^2+2(bh-2ag)vw+2(bd-2ae)v+(h^2-4af)w^2+2(hd-2ai)w+d^2-4ak$$

sia un numero quadrato. Chiamato adunque Z^2, e fatto per abbreviazione

$$b^2-4ac=a', \quad bh-2ag=b', \quad bd-2ae=c'$$

$$h^2-4af=d', \quad hd-2ai=e', \quad d^2-4ak=f';$$

avremo

$$2au+bv+hw+d=\pm Z$$

$$Z^2=a'v^2+2b'vw+2c'v+d'w^2+2e'w+f'.$$

Parimente risoluta questa ultima equazione rapporto alla v, ricavaremo

$$a'v+b'w+c'=\sqrt{(b'w+c')^2-a'(d'w^2+2e'w+f')+a'Z^2};$$

talchè dovendo il primo membro di questa equazione essere numero razionale, sarà d'uopo che l'espressione

$$(b'w+c')^2-a'(d'w^2+2e'w+f')+a'Z^2=$$

$$(b'^2-a'd')w^2+2(b'c'-a'e')w+c'^2-a'f'+a'Z^2$$

uguagli un quadrato, che diremo Y^2. E quindi otterremo

$$a'v+b'w+c'=\pm Y$$

$$Y^2=a''w^2+2b''w+c''+a'Z^2$$

essendo

$$a''=b'^2-a'd', \quad b''=b'c'-a'e', \quad c''=c'^2-a'f'.$$

In fine sciolta l'equazione

$$Y^2=a''w^2+2b''w+c''+a'Z^2$$

relativamente alla w, avremo

$$a''w+b''=\sqrt{b''^2-a''(c''+a'Z^2)+a''Y^2}.$$

E perchè w debb' esprimere dei numeri razionali, potremo rappresentare con X^2 il quadrato del secondo membro della precedente equazione. Di modo che posto

$$a'''=A, \quad -a'a''=B, \quad b''^2-a''c''=C,$$

avremo

$$a''w+b''=\pm X;$$

e quindi

$$X^2=AY^2+BZ^2+C.$$

Donde si vede che la data generale completa equazione di secondo grado a tre indeterminate è stata ridotta alla forma più semplice.

$$(F)\quad X^2=AY^2+BZ^2+C,$$

dove i coefficienti A, B, C sono numeri interi dati.

2.

Ricaviamo ora dai valori di X, Y, Z trovati nell' antecedente articolo quelli di w, v, u; avremo

$$w=\frac{\pm X-b''}{a''},\quad v=\frac{\pm Y-b'w-c'}{a'},\quad u=\frac{\pm Z-bv-hw-d}{2a}.$$

Dai quali risultati chiaro apparisce che le w, v, u avranno dei valori razionali, ogni volta che siano tali quelli delle X, Y, Z.

Possiamo adunque conchiudere, *che sarà solubile in numeri razionali l' equazione completa generale di secondo grado a tre indeterminate, quando parimente l' ultima equazione dell' articolo precedente si possa risolvere in numeri razionali.*

3.

Ma riprendiamo essa equazione, cioè

$$X^2=AY^2+BZ^2+C,$$

nella quale le X, Y, Z esprimono numeri razionali, il che torna a dire delle frazioni qualsivogliano. Ridotte tali frazioni al medesimo comune denominatore e ai minimi termini, siano disegnate con $\frac{x}{t}$, $\frac{y}{t}$, $\frac{z}{t}$; dimodochè abbiasi

$$X=\frac{x}{t},\quad Y=\frac{y}{t},\quad Z=\frac{z}{t}.$$

Sostituiti questi valori nella precedente equazione ricavaremo

$$x^2=Ay^2+Bz^2+Ct^2,$$

dove x, y, z, t esprimeranno numeri interi.

Potremo ancora considerare in questa ultima equazione i coefficienti A, B, C tali da non contenere alcun fattore quadrato. Poichè chiamato a_1^2, b_1^2, c_1^2 i più grandi divisori contenuti respettivamente nei numeri A, B, C; talchè si abbia $A=A_1a_1^2$, $B=B_1b_1^2$, $C=C_1c_1^2$: l'equazione precedente colla sostituzione di questi valori diventerà

$$x^2=A_1a_1^2y^2+B_1b_1^2z^2+C_1c_1^2t^2;$$

e facendo

$$a_1y=y',\quad b_1z=z',\quad c_1t=t',$$

ne verrà

$$x^2=A_1y'^2+B_1z'^2+C_1t'^2,$$

la quale equazione è della stessa forma di quella che contiene le x, y, z, t, ed ha i coefficienti A_1, B_1, C_1 che sono bensì numeri interi, ma non divisibili esattamente per numeri quadrati. Inoltre possiamo ritenere che le x, y', z', t' esprimano numeri primi tra loro, perchè volendo che avessero un comune divisore maggiore dell' unità, questo si farebbe sparire mediante la divisione.

Onde da tuttociò ne segue che, *la risoluzione in numeri razionali dell' equazione (F) dipende dallo scioglimento dell' equazione*

$$(G)\quad x^2=Ay^2+Bz^2+Ct^2,$$

dove le determinate x, y, z, t rappresentano numeri primi tra loro, ed i coefficienti A, B, C numeri interi dati, che non contengono fattori quadrati salvo l' unità.

4.

Proponiamoci adunque di risolvere in numeri interi l' equazione

$$(G)\quad x^2=Ay^2+Bz^2+Ct^2$$

nella quale le x, y, z, t esprimono numeri primi tra loro, ed A, B, C numeri interi dati non divisibili per numeri quadrati.

Pongasi

$$x^2-Ay^2=\Pi,$$

essendo Π una nuova indeterminata, l' equazione data diventerà

$$Bz^2+Ct^2=\Pi\,.$$

Ora si disegni con φ il massimo comune divisore fra x, y, e con ψ quello fra z e t; di modo che si abbia

$$x=\varphi x_1\,,\quad y=\varphi y_1\,,\quad z=\psi z_1\,,\quad t=\psi t_1\,.$$

Sostituiti questi valori nelle due precedenti equazioni, e divisa la prima per φ^2, la seconda per ψ^2; ricavaremo

$$x_1-Ay_1^2=\frac{\Pi}{\varphi^2}$$

$$Bz_1^2+Ct_1^2=\frac{\Pi}{\psi^2}\,,$$

dove chiaramente si scorge che x_1, y_1 esprimono numeri primi tra loro, come pure rappresentano numeri primi fra sè z_1, t_1. E perchè i primi membri delle due precedenti equazioni esprimono numeri interi; per conseguente debbono altresì essere $\frac{\Pi}{\varphi^2}$, $\frac{\Pi}{\psi^2}$ numeri interi. Ponendo adunque $\frac{\Pi}{\varphi^2}=\Pi'$ $\frac{\Pi}{\psi^2}=\Pi''$, sarano Π', Π'' numeri interi, e si avranno le equazioni

$$x_1^2-Ay_1^2=\Pi'$$

$$Bz_1^2+Ct_1^2=\Pi''$$

$$\Pi'=\frac{\Pi''\psi^2}{\varphi^2}\,,$$

delle quali l' ultima ci mostra, che φ^2 debb' essere divisore esatto di $\Pi''\psi^2$. Ma si osservi che ψ non è divisibile nè per φ, nè per alcuno dei divisori primi di φ. Imperciocchè chiamato φ' un qualsiasi divisore primo di φ, per cui si abbia $\varphi=\varphi'\varphi''$: supponiamo che possa essere $\psi=\mu\varphi$, oppure $\psi=\mu'\varphi'$, i valori di x, y, z, t diventeranno

$$x=\varphi x_1\,,\qquad y=\varphi y_1\,,\qquad z=\mu\varphi z_1\,,\qquad t=\mu\varphi t_1$$

ovvero

$$x=\varphi'\varphi'' x_1\,,\quad y=\varphi'\varphi'' y_1\,,\quad z=\mu'\varphi' z_1\,,\quad t=\mu'\varphi' t_1$$

le quali equazioni ci appalesano bentosto, che le x, y, z, t non

esprimerebbero numeri primi tra loro, il che è contra la supposizione. Acciochè dunque Π' sia numero intero è d'uopo, che φ^2 sia divisore esatto di Π''. Perlochè fatto $\Pi''=\Pi_1\varphi^2$, sarà Π_1 numero intero, ed avremo ancora $\Pi'=\Pi_1\psi^2$; quindi risulta

$$(1) \; \ldots\ldots \; x_1^2-Ay_1^2=\Pi_1\psi^2$$

$$(2) \; \ldots\ldots \; Bz_1^2+Ct_1^2=\Pi_1\varphi^2.$$

Ora si osservi che i valori delle x_1, y_1, ψ; z_1, t_1, φ dai quali dipendono quelli di x, y, z, t si ricavano dalle soluzioni delle due precedenti equazioni. Perciocchè dalla (1) si ottengono i valori delle x_1, y_1, ψ, Π_1, e messo i trovati valori Π_1 nella (2), allora risolvendo questa equazione si avranno i valori delle z_1, t_1, φ. Onde apertamente si vede che la domandata soluzione sta ora riposta nello sciogliere le due precedenti equazioni, alle quali si potranno applicare i metodi che passiamo ad esporre.

5.

Ma innanzi tratto si osservino appunto le equazioni (1), (2); tantosto si vedrà che ciascuno dei numeri Π_1, ψ, ψ^2, $\Pi_1\psi^2$ debb' essere divisore esatto della formula $x_1^2-Ay_1^2$, e che i numeri φ, φ^2 debbono essere fattori della formula $Bz_1^2+Ct_1^2$. E posciachè sono x_1, y_1 primi tra loro, come pure z_1, t_1 (articolo precedente); conseguentemente saranno comprese le quantità Π_1, ψ, ψ^2, $\Pi_1\psi^2$ intra i divisori quadratici della formula $x_1^2-Ay^2$, e le φ, φ^2 intra quelli pure quadratici della formula $Bz_1^2+Ct_1^2$, ossia dell' altra $z_1^2+A_1u_1^2$, essendo $A_1=BC$, $t_1=Bu_1$ (Introduzione numeri II.° e III.°). Le quali osservazioni ci scuoprono, che sì lo scioglimento della (1) come quello della (2) dipendono dalla determinazione e combinazione dei divisori quadratici delle due predette formule; il perchè potremo ottenere tali soluzioni nel modo che segue.

6.

Cominciamo dal risolvere la (1), cioè l'equazione

$$x_1^2 - Ay_1^2 = \Pi_1 \psi^2,$$

ove A è numero intero dato non divisibile per numeri quadrati, e tra le indeterminate x_1, y_1, Π_1, ψ, le x_1, y_1 debbono esprimere numeri primi tra loro.

Si determinino tutti i divisori quadratici della formula $x_1 - Ay_1^2$, seguendo l'uno o l'altro dei metodi esposti al n.° IV.° dell' Introduzione, secondochè il coefficiente A sarà negativo o positivo, e siano questi divisori quadratici disegnati con Δ', Δ'', Δ''', ec. Dappoi, siccome il secondo membro dell' equazione data esprime il prodotto dell' indeterminata Π_1 pel quadrato dell' altra ψ; per questo si cerchino i divisori quadratici esprimenti i prodotti di tutte le possibili combinazioni $\Delta'\Delta'^2$, $\Delta''\Delta'^2$, $\Delta'''\Delta'^2$, ec.; $\Delta'\Delta''^2$, $\Delta''\Delta''^2$, $\Delta'''\Delta''^2$, ec.; $\Delta'\Delta'''^2$, $\Delta''\Delta'''^2$, $\Delta'''\Delta'''^2$, ec.; ec. Per ciò fare, basterà trovare i divisori quadratici che uguagliano i quadrati Δ'^2, Δ''^2, Δ'''^2, ec. (Introduzione n.° IX), e poscia determinare i prodotti, che nascono dalle combinazioni di ciascuua delle quantità Δ'^2, Δ''^2, Δ'''^2, ec. con i divisori Δ', Δ'', Δ''', ec., pel qual effetto serviranno le formule che abbiamo di sopra riportate (Introduzione n.° VII.°).

Ciò fatto, si notino quelli tra i prodotti $\Delta'\Delta'^2$, $\Delta''\Delta'^2$, ec., $\Delta'\Delta''^2$, $\Delta''\Delta'^2$, ec., che hanno la forma $x_1^2 - Ay_1^2$, cioè per coefficiente un numero uguale ad A e dello stesso segno: quanti saranno i prodotti di tale forma, altrettante soluzioni si avranno della proposta equazione. Uguagliato poi ciascuno dei segnati prodotti al primo membro della data equazione; le quantità che in siffatti prodotti saranno elevate al quadrato, e che saranno espresse dalle indeterminate indipendenti, incluse nei componenti divisori quadratici, quelle quantità, dico, saranno uguali respettivamente alle x_1, y_1; quindi si otterranno queste incognite espresse in funzioni intere d'indeterminate indipendenti. E quanto alle Π_1, ψ è chiaro che

uguaglieranno rispondentemente quei divisori semplici, che compongono quei tali prodotti $\Delta'\Delta'^2$, $\Delta''\Delta'^2$, ec., $\Delta'\Delta''^2$, $\Delta''\Delta'''$, ec., i quali risultano della forma $x_1^2-Ay_1^2$; di modo che i valori delle indeterminate Π_1, ψ saranno anch' essi eguali a funzioni intere delle sopraddette indeterminate indipendenti. Così, disegnato con y', z', y_1', z_1' le indeterminate dei divisori quadratici, che eguagliano Π_1, ψ, avremo

$$\Pi_1=hy'^2+2ky'z'+lz'^2$$
$$\psi=h_1y_1'^2+2k_1y_1'z_1'+l_1z_1'^2$$
$$x_1=f(y', z', y_1', z_1')$$
$$y_1=F(y', z', y_1', z_1'),$$

potendo h, k, l come pure h_1, k_1, l_1 avere più valori conformemente al numero delle soluzioni della proposta, ma sempre sottoposti alla condizione $hl\pm k^2=A$, $h_1l_1\pm k_1^2=A$ (Introduzione n.° II.°); e dinotando f, F funzioni intere, come si è detto, delle indeterminate indipendenti incluse tra le parentesi.

7.

In adesso supponiamo che l' equazione $x_1^2-Ay_1^2=\Pi_1\psi^2$ ammetta diverse soluzioni, e denominiamo D', D'', D''', ec. i valori di Π_1; questi saranno espressi dalle seguenti formule (articolo precedente)

$$D'=h'y'^2+2k'y'z'+l'z'^2$$
$$D''=h''y'^2+2k''y'z'+l''z'^2$$
$$D'''=h'''y'^2+2k'''y'z'+l'''z'^2$$

ec.

Ora si trasformino questi divisori quadratici in forme lineari col metodo sopra dichiarato (Introduzione n.° VI.°), e siano tali forme $4A\xi+b'$, $4A\xi+b''$, $4A\xi+b'''$, ec., dove ξ esprime un numero intero indeterminato, e ciascuno delle b', b'', b''', ec. rappresenta un gruppo di valori interi determinati. Avremo dunque

$D'=4A\xi+b'$, $D''=4A\xi+b''$, $D'''=4A\xi+b'''$, ec.

I quali valori siccome sono quelli di Π_1; così sostituiti nell' equazione (2) (art.° 4) si otterranno le equazioni

$$Bz_1^2+Ct_1^2=(4A\xi+b')\varphi^2$$
$$Bz_1^2+Ct_1^2=(4A\xi+b'')\varphi^2$$

ec. ec.

che avendo la medesima forma, basterà mostrare come se ne sciolga una qualunque, il che tostamente passiamo ad esporre.

8.

Risolvere in numeri interi l' equazione

$$Bz_1^2+Ct_1^2=(4A\xi+b')\varphi^2,$$

dove le z_1, t_1 debbono esprimere numeri primi tra loro.

È chiaro che $4A\xi+b'$ debb' essere divisore di $Bz_1^2+Ct_1^2$, quindi della formula $z_1^2+A_1u^2$, dove è $A_1=BC$ (Introduzione n.° III.°). Per la qual cosa si trovino tutti i divisori quadratici di $z_1^2+A_1u_1^2$ coi metodi esposti superiormente (Introduzione n.° IV.°); indi si convertano in divisori lineari $4A_1\xi_1+b_1$, $4A_1\xi_1+b_2$, $4A_1\xi_1+b_3$, ec., nei quali ξ_1 dinota una nuova indeterminata esprimente numeri interi, e le quantità b_1, b_2, b_3, ec. rappresentano parimente numeri interi cogniti; è palese che i numeri espressi da $4A\xi+b'$ dovranno essere compresi nelle formule $4A_1\xi_1+b_1$, $4A_1\xi_1+b_2$, ec.

Pongasi adunque

$$4A_1\xi_1+b_1=4A\xi+b',\quad 4A_1\xi_1+b_2=4A\xi+b',\quad \text{ec.},$$

ove in ciascuna di queste equazioni dovrà ogni valore di b' essere combinato con tutti i valori delle b_1, b_2, b_3, ec. Risolvendo adunque in numeri interi tutte le precedenti equazioni di primo grado contenente le indeterminate ξ, ξ_1, se mai succedesse che niuna fosse solubile, si potrebbe conchiudere che la proposta non ammette soluzioni in numeri interi: che se una o più di esse equazioni sarà solubile, allora si avranno dei valori interi delle ξ, ξ_1.

Ma supponiamo che i due numeri interi α, α_1 soddisfacciano all' equazione $4A_1\xi_1+b_1=4A\xi+b'$ (per le altre soluzioni ed equazioni solubili si potrà fare lo stesso discorso), si faccia $4A\alpha+b=D$; avremo

$$Bz_1^2+Ct_1^2=D\varphi^2.$$

La quale equazione coi noti criterj dati dal *Legendre* si scoprirà, se si possa o non si possa risolvere. Che se risulti insolubile, lo sarà pel valore di α parimente la proposta. Ma ponghiamo che si possa scioglière, in tale caso procederemo come segue.

Si osservi se B, D siano numeri primi tra loro, dove ciò abbia luogo, saranno t_1, D primi fra sè: poichè se avessero un massimo comune divisore questo dovrebbe dividere z_1 o B, il che non può stare, essendo t_1 primo a z_1, e D primo a B. Che se B_1, D non sono primi tra loro, dicasi G il massimo comune divisore, e facciasi $B=B_1G$, $D=LG$: sostituiti questi valori nella precedente equazione, avremo

$$B_1z_1^2+\frac{Ct_1^2}{G}=L\varphi^2,$$

nella quale equazione debb' essere G divisore o di C, o di t_1: nel primo caso si ponga $C=GC_1$, nel secondo $t_1=Gt_2$, $CG=C_2$; si otterrà l' una o l' altra delle due seguenti equazioni

$$B_1z_1^2+C_1t_1^2=L\varphi^2$$

$$B_1z_1^2+C_2t_2^2=L\varphi^2,$$

dove t_1, L esprimono numeri primi tra loro, perchè t_1 è primo a z_1, ed L primo a B_1: medesimamente risultano primi tra loro t_2, L; stantechè se avessero un divisore comune, questo dovrebbe dividere eziandio z_1, t_1; il che è contra la supposizione.

Quindi ora non rimane che a risolvere l' equazione della forma

$$B_1z_1^2+C_1t_1^2=L\varphi^2,$$

dove L, t_1 sono numeri primi tra loro. A tal effetto si osservi,

$$\psi = h_1' y_1'^2 + 2k_1' y_1' z_1' + l_1' z_1'^2$$
$$x_1 = f(y_1', z_1')$$
$$y_1 = F(y_1', z_1')$$

nelle quali formule y_1', z_1' rappresentano numeri primi tra loro, e debbono parimenti essere tali da rendere x_1 primo ad y_1.

Inoltre si è trovato nell' articolo precedente

$$\varphi = H' t'^2 + 2K' t' s' + L' s'^2$$
$$t_1 = f_1(t', s'),$$
$$z_1 = F_1(t', s'),$$

dove t', s' debbono esprimere numeri fra sè, che rendano t_1 primo a z_1.

Sono adunque le ψ, x_1, y_1, φ, t_1, z_1 funzioni intere d' indeterminate indipendenti: e perchè si ha (art.° 4)

$$x = \varphi x_1, \quad y = \varphi y_1, \quad z = \psi z_1, \quad t = \psi t_1;$$

perciò saranno eziandio le x, y, z, t funzioni parimente intere di tali indeterminate. Onde rimane risoluta in numeri interi l'equazione (G) dell' art.° 3; e quindi in numeri razionali l' equazione generale completa di secondo grado a tre indeterminate.

Ma passiamo a chiarire le cose esposte sin qui con qualche caso particolare.

10.

Esempio. Risolvere in numeri interi l' equazione

$$x^2 = -41y^2 + 15z^2 + t^2.$$

Paragonando quest' equazione colla (G) si ha $A = -41$, $B = 15$, $C = 1$, e per quanto si è detto all' art.° 4, fatto

$$x = \varphi x_1, \quad y = \varphi y_1, \quad z = \psi z_1, \quad t = \psi t_1$$

la data equazione rimane scomposta nelle altre due

$$(1)_1 \ldots\ldots\ldots \quad x_1^2 + 41 y_1^2 = \Pi_1 \psi^2$$
$$(2)_1 \ldots\ldots\ldots \quad 15 z_1^2 + t_1^2 = \Pi_1 \varphi^2.$$

t_1, s. Di modo che, se t', s' esprimano le indeterminate indipendenti comprese nei divisori quadratici Δ_1, Δ_2, Δ_3, ec.; avremo

$$\varphi = H't'^2 + 2K't's' + L's'^2$$

$$t_1 = f_1(t', s'), \quad s = \Phi(t', s'),$$

dove H', K', L' possono avere più valori, essendo però $H'L' \pm K'^2 = a_1$. Quindi poi avendosi $z_1 = mt_1 + Ls$ risulterà

$$z_1 = F_1(t', s'),$$

vale a dire funzione intera delle indeterminate indipendenti t', s'.

9.

Ora si osservi che colla soluzione del problema precedente abbiamo determinato i valori di ξ nella quantità $4A\xi + b'$. E da un altra parte essendo il divisore lineare $4A\xi + b'$ uguale al divisore quadratico

$$D' = h'y'^2 + 2k'y'z' + l'z'^2$$

per conseguente in questo divisore le y', z' non resteranno più indeterminate indipendenti od arbitrarie. Poichè avendosi

$$h'y'^2 + 2k'y'z' + l'z'^2 = 4A\xi + b',$$

ed essendo dati i valori di ξ, il secondo membro di quest' equazione è una qnantità cognita; però i valori y', z' dovranno essere tali da soddisfare ad essa equazione, che potremo risolvere con il cognito metodo dato dal *Lagrange* nella risoluzione delle equazioni di secondo grado a due incognite.

In cotal guisa determinati i valori di y', z', e sostituiti nelle espressioni (art.° 6.)

$$x_1 = f(y', z', y_1', z_1')$$

$$y_1 = F(y', z', y_1' z_1')$$

chiaro apparisce che le x_1, y_1 resteranno funzioni intere delle sole indeterminate indipendenti y_1', z_1'. Onde avremo

$$Y'=y_1'^2-4z_1'^2, \quad Z'=2y_1'z_1'.$$

Ma perchè il prodotto $\Pi_1\psi^2=\Delta'\Delta'^2$ è della forma (Δ'); avremo (Introduzione n.° VII.°)

$$\Pi_1\psi^2=x_1^2+41y_1^2=(y'Y'-41z'Z')^2+41(y'Z'+z'Y')^2 ;$$

quindi si ritrae

$$x_1=y'Y'-41z'Z', \quad y_1=y'Z'+z'Y'.$$

E sostituiti in questi valori di x_1 e di y_1 quelli di Y', Z', si ottiene

$$x_1=y'y_1'^2-41y'z_1'^2-41z'y_1'z_1'$$

$$y_1=2y'y_1'z_1'+z'y_1'^2-41z'z_1'^2.$$

Dal che apertamente si vede, che i valori di x_1, y_1, ψ, Π_1 sono funzioni intere delle indeterminate indipendenti y', z', y_1', z_1', tali però da esprimere le y', z' numeri primi tra loro, come pure le y_1', z_1', e da somministrare per x_1, y_1 dei numeri parimente primi tra loro.

Ora si trasformi il valore di Π_1, che diremo D', per seguire le denominazioni dell' articolo 7 si trasformi dico

$$D'=y'^2+41z'^2$$

in forme lineari $164\xi+b'$ (Introduzione n.° VI.°); otterremo

$$D'=164\xi+b'=164\xi+1,5,9,21,25.$$

Da un' altra parte si determinino i divisori quadratici del primo membro della $(2)_1$, cioè di $t_1^2+15z_1^2$, e chiamati Δ_1, Δ_2, Δ_3, Δ_4, si troverà (Introduzione n.° IV.°)

$$\Delta_1=s'^2+15t'^2$$

$$\Delta_2=3s'^2+5t'^2$$

$$\Delta_3=2s'^2+2s't'+8t'^2$$

$$\Delta_4=4s'^2+2s't'+4t'^2.$$

Si convertano ora in forme lineari, le quali, per essere 15 numero della forma $4n+3$, saranno $30\xi_1+b_1$; avremo (Introduzione n.° VI.°)

Per risolvere la $(1)_1$ s' incominci per determinare i divisori quadratici della formula $x_1^2+41y_1^2$, si troveranno essere (Introduzione n.° IV.°)

$$\Delta' = y'^2+41z'^2$$
$$\Delta'' = 2y'^2+2y'z'+21z'^2$$
$$\Delta''' = 3y'^2+2y'z'+14z'^2$$
$$\Delta^{iv} = 6y'^2+2y'z'+7z'^2$$
$$\Delta^{v} = 5y'^2+4y'z'+9z'^2.$$

Ciò fatto si determinino i quadrati di questi divisori, e tenendo conto soltanto della forma avremo (Introduzione numeri VIII.° e IX.°)

$$\Delta'^2=(\Delta'),\ \Delta''^2=(\Delta'),\ \Delta'''^2=(\Delta^v),\ \Delta^{iv\,2}=(\Delta^v),\ \Delta^{v\,2}=(\Delta'').$$

Dappoi si cerchino i divisori quadratici che uguagliano i prodotti $\Delta'\Delta'^2$, $\Delta''\Delta'^2$, ec.; $\Delta'\Delta''^2$, $\Delta''\Delta''^2$, ec., ed anche qui avuto rispetto alle forme si troverà (Introduzione numeri VII.° e IX.°)

$\Delta'\Delta'^2=(\Delta')^*$	$\Delta'\Delta''^2=(\Delta')^*$	$\Delta'\Delta'''^2=(\Delta^v)$	$\Delta'\Delta^{iv\,2}=(\Delta^v)$	$\Delta'\Delta^{v\,2}=\Delta''$
$\Delta''\Delta'^2=(\Delta'')$	$\Delta''\Delta''^2=(\Delta'')$	$\Delta''\Delta'''^2=(\Delta'')$	$\Delta''\Delta^{iv\,2}=(\Delta'',\Delta^v)$	$\Delta''\Delta^{v\,2}=\Delta''$
$\Delta'''\Delta'^2=(\Delta''')$	$\Delta'''\Delta''^2=(\Delta''')$	$\Delta'''\Delta'''^2=(\Delta''',\Delta^{iv})$	$\Delta'''\Delta^{iv\,2}=(\Delta''',\Delta^{iv})$	$\Delta^{iv}\Delta^{v\,2}=(\Delta''',\Delta^{iv})$
$\Delta^{iv}\Delta'^2=(\Delta^{iv})$	$\Delta^{iv}\Delta''^2=(\Delta^{iv})$	$\Delta^{iv}\Delta'''^2=(\Delta''',\Delta^{iv})$	$\Delta^{iv}\Delta^{iv\,2}=(\Delta''',\Delta^{iv})$	$\Delta^{iv}\Delta^{v\,2}=(\Delta'',\Delta^{iv})$
$\Delta^v\Delta'^2=(\Delta^v)$	$\Delta^v\Delta''^2=(\Delta^v)$	$\Delta^v\Delta'''^2=(\Delta'',\Delta^v)$	$\Delta^v\Delta^{iv\,2}=(\Delta',\Delta^v)$	$\Delta^v\Delta^{v\,2}=(\Delta'',\Delta^v)$.

I quali risultati ci appalesano che l'equazione $(1)_1$ ha due soluzioni, che sono segnate coll' asterisco, e delle quali passiamo a svolgere la prima.

A tal effetto posto $\Delta'\Delta'^2=\Pi_1\psi^2$, ne viene $\Pi_1=\Delta'$, $\psi=\Delta'$; e quindi

$$\Pi_1=y'^2+41z'^2,\quad \psi=y_1'^2+41z_1'^2.$$

Inoltre essendo $\Delta'^2=(\Delta')$, risulta

$$\psi^2=(\Delta')=Y'^2+41Z'^2,$$

dove Y', Z' esprimono numeri primi tra loro, ed è (Introduzione n.° VIII.°)

la quale equazione rimane sciolta facendo $y'=1$, $z'=0$. I quali valori sostituiti nelle espressioni di x_1, y_1 ne danno

$$x_1=y_1'^2-41z_1'^2,\quad y_1=2y_1'z_1'.$$

Riassumendo adunque i valori che si sono trovati, si ha

$$x_1=y_1'^2-41z_1'^2,\quad y_1=2y_1'z_1',\quad \psi=y_1'^2+41z_1'^2$$
$$z_1=2t's',\quad t_1=s'^2-15t'^2,\quad \varphi=s'^2+15t'^2;$$

e quindi

$$x=(y_1'^2-41z_1'^2)(s'^2+15t'^2)$$
$$y=2y_1'z_1'(s'^2+15t'^2)$$
$$z=(y_1'^2+41z_1'^2)2t's'$$
$$t=(y_1'^2+41z_1'^2)(s'^2-15t'^2),$$

nelle quali formule generali le indeterminate y_1', z_1' esprimono numeri primi tra loro, come pure t', s'; ed inoltre i valori di y_1', z_1' debbono rendere $x_1=y_1'^2-41z_1'^2$ primo ad $y_1=2y_1'z_1'$, e quelli di t', s' debbono dare $z_1=2t's'$ primo ad $s'^2-15t'^2$. Così facendo $y_1'=2$, $z_1'=1$, $s'=2$, $t'=1$, risulta $x=-703$; $y=76$, $z=180$, $t=-495$, i quali valori soddisfano alla proposta equazione, come pure la soddisfarebbero i medesimi numeri presi con segno contrario.

SEZIONE SECONDA

Della risoluzione in numeri interi dell' equazione generale completa di secondo grado a tre indeterminate.

11.

Si è già visto che l' equazione generale completa di secondo grado che contiene le indeterminate u, v, w si riduce alla forma più semplice $X^2=AY^2+BZ^2+C$, dove i coefficienti A, B, C sono numeri interi dati (art.° 1). Inoltre si è trovato (art.° 2.)

$$w=\frac{\pm X-b''}{a''},\quad v=\frac{\pm Y-b'w-c'}{a'},\quad u=\frac{\pm Z-bv-hw-d}{2a}.$$

$$s'^2+15t'^2=30\xi_1+1\ ,\ 19$$
$$3s'^2+\ 3t'^2=30\xi_1+1\ ,\ \text{ec.}$$
$$\text{ec.}\qquad\qquad \text{ec.}$$

Ma perchè ognuno dei divisori della formula $y'^2+41z'^2$ può uguagliare i divisori della formula $t_1^2+15z_1^2$; conseguentemente avremo

$$164\xi+1=30\xi_1+1\ ,\quad 164\xi+1=30\xi_1+19$$
$$164\xi+5=30\xi_1+1\ ,\quad 164\xi+5=30\xi_1+19$$
$$\text{ec.}\qquad\qquad \text{ec.}$$

Ma dalla prima si ritrae $\xi=\frac{15\xi_1}{82}$, perciò ξ_1 si potrà eguagliare allo zero e a qualunque molteplice di 82. Poniamo adunque $\xi_1=0$, ne viene $\xi=0$, $164\xi+1=1$. Quindi l' equazione $(2)_1$ diventa

$$15z_1^2+t_1^2=\varphi^2.$$

In adesso cerchiamo i quadrati dei divisori quadratici della $15z_1^2+t_1^2$, troveremo (Introduzione n.° VIII.°)

$$\Delta_1^2=(\Delta_1)^*,\ \Delta_2^2=(\Delta_1)^*,\ \Delta_3^2=(\Delta_4),\ \Delta_4^2=(\Delta_1)^*.$$

Donde si scorge che la precedente equazione ammette tre soluzioni che abbiamo notato coll' asterisco. Tenendo addietro alla prima si ha $\varphi=(\Delta_1)$; quindi

$$\varphi=(\Delta_1)=s'^2+15t'^2$$
$$\varphi^2=S'^2+15T'^2,$$

dove S', T' debbono essere numeri primi tra loro: e si ha (Introduzione n.° VIII.°)

$$S'=s'^2-15t'^2,\quad T'=2t's'.$$

Ma poichè abbiamo

$$t_1^2+15z_1^2=\varphi^2=S'^2+15T'^2,$$

ne viene

$$t_1=S'=s'^2-15t'^2,\quad z_1=T'=2t's'.$$

Ora si osservi che pel valore $\xi=0$ risulta

$$D'=y'^2+41z'^2=164\xi+1=1\ ,$$

dove le x, y, z esprimono numeri primi tra loro. Eguagliando adunque δ^2 successivamente ai divisori quadrati di C, si avranno tante equazioni, che avranno la stessa forma della proposta, e dove le indeterminate rappresenteranno numeri primi fra sè. Onde si fermi che, *l' equazione* (F) *ammette la soluzione di tante differenti equazioni della stessa forma, quanti sono i divisori quadrati dell' ultimo coefficiente, ed in ciascuna delle quali le indeterminate rappresentano numeri primi tra loro*.

Ciò posto, passiamo a risolvere il seguente problema.

13.

Data l' equazione

$$x^2=Ay^2+Bz^2+C,$$

dove x, y, z debbono esprimere numeri primi fra loro, ed i coefficienti A, B, C sono numeri interi dati, risolverla in numeri interi.

Si disegni con F il massimo comune divisore dei coefficienti A, B, e si faccia $A=A'F$, $B=B'F$: di più si nomini ω il massimo comune divisore delle indeterminate y, z, e si ponga

$$y=\omega y', \quad z=\omega z'.$$

Sostituiti questi valori nella data equazione si ottiene

$$x^2-C=F\omega^2(A'y'^2+B'z'^2)$$

nella quale y', z' rappresentano due numeri primi fra loro, come pure A', B'. Ora posto

$$\text{(I)} \; \ldots\ldots\ldots \; x^2-C=F\omega^2\pi$$

sarà

$$\text{(II)} \; \ldots\ldots \; A'y'^2+B'z'^2=\pi.$$

Ma poichè π, ω debbono essere numeri interi, sarà d' uopo che si abbia per $\frac{x^2-C}{F}$ un quoto esatto: alla quale condizione non potendo soddisfare, conchiuderemo non essere solubile in numeri

Perchè adunque le w, v, u esprimano numeri interi, converrà: 1.° che le X, Y, Z acquistino parimente dei valori in numeri interi che soddisfacciano all'equazione $X^2 = AY^2 + BZ^2 + C$; 2.° che $\pm X - b''$ sia divisibile esattamente per a'', $\pm Y - b'w - c'$ per a', e $\pm Z - bv - hw - d$ per $2a$. A cagione delle quali condizioni, dacchè si avranno trovati tutti i valori interi delle indeterminate X, Y, Z sarà d' uopo che quelli della X in tutto od in parte diano $\frac{\pm X - b''}{a''}$ numero intero, che questi valori di w combinati con quelli della Y rendano la quantità $\frac{\pm Y - b'w - c'}{a'}$ numero intero, e per ultimo che mediante i trovati valori di Z, w, v si ottenga un quoto esatto nella divisione $\frac{\pm Z - bv - hw - d}{2a}$.

Dalle quali osservazioni si deduce *che la risoluzione in numeri interi dell' equazione generale completa di secondo grado a tre indeterminate dipende dallo scioglimento parimente in numeri interi dell' equazione*

$$(F) \; \ldots\ldots\ldots \; X^2 = AY^2 + BZ^2 + C,$$

dove A, B, C sono numeri interi dati.

12.

Ora denominiamo δ il massimo comune divisore delle incognite X, Y, Z della precedente equazione (F), e facciamo $X = \delta x$, $Y = \delta y$, $Z = \delta z$: colla sostituzione di questi valori in detta equazione ricavaremo

$$x^2 - Ay^2 - Bz^2 = \frac{C}{\delta^2},$$

donde tostamente si vede che dovrà essere δ^2 divisore di C. Il perchè fatto $C = \delta^2 C'$, avremo

$$x^2 = Ay^2 + Bz^2 + C',$$

dove le x, y, z esprimono numeri primi tra loro. Eguagliando adunque δ^2 successivamente ai divisori quadrati di C, si avranno tante equazioni, che avranno la stessa forma della proposta, e dove le indeterminate rappresenteranno numeri primi fra sè. Onde si fermi che, *l'equazione (F) ammette la soluzione di tante differenti equazioni della stessa forma, quanti sono i divisori quadrati dell' ultimo coefficiente, ed in ciascuna delle quali le indeterminate rappresentano numeri primi tra loro.*

Ciò posto, passiamo a risolvere il seguente problema.

13.

Data l' equazione

$$x^2=Ay^2+Bz^2+C,$$

dove x, y, z debbono esprimere numeri primi fra loro, ed i coefficienti A, B, C sono numeri interi dati, risolverla in numeri interi.

Si disegni con F il massimo comune divisore dei coefficienti A, B, e si faccia $A=A'F$, $B=B'F$: di più si nomini ω il massimo comune divisore delle indeterminate y, z, e si ponga

$$y=\omega y', \quad z=\omega z'.$$

Sostituiti questi valori nella data equazione si ottiene

$$x^2-C=F\omega^2(A'y'^2+B'z'^2)$$

nella quale y', z' rappresentano due numeri primi fra loro, come pure A', B'. Ora posto

$$\text{(I)} \; \ldots\ldots\ldots \; x^2-C=F\omega^2\pi$$

sarà

$$\text{(II)} \; \ldots\ldots \; A'y'^2+B'z'^2=\pi,$$

Ma poichè π, ω debbono essere numeri interi, sarà d' uopo che si abbia per $\frac{x^2-C}{F}$ un quoto esatto: alla quale condizione non potendo soddisfare, conchiuderemo non essere solubile in numeri

Supponghasi adunque che risulti

$$\Delta'\Delta''^2 = hK^2 + 2kRS + lS^2,$$

ove si abbia

$$\Delta' = h'r'^2 + 2k'r's' + l's'^2$$

$$\Delta'' = h''r_1^2 + 2k''r_1s_1 + l''s_1^2,$$

nelle quali formule r', s', r_1, s_1 rappresentano indeterminate indipendenti, e sì le r', s', come le r_1, s_1 esprimono numeri primi fra loro; sarà

$$R = f(r', s', r_1, s_1)$$

$$S = \varphi(r', s', r_1, s_1).$$

Quindi paragonando il risultato $hR^2 + 2kRS + lS^2$ con $hr^2 + 2krs + ls^2$, cioè facendo

$$hr^2 + 2krs + ls^2 = hR^2 + 2kRS + lS^2;$$

ne viene

$$r = R = f(r', s', r_1, s_1)$$

$$s = S = \varphi(r', s', r_1, s_1):$$

ed inoltre per essere $hr^2 + 2krs + ls^2 = \pi\omega^2$, $hR^2 + 2kRS + lS^2 = \Delta'\Delta''^2$, e Δ', Δ'' divisori della formula $x^2 - C$, come sono divisori della stessa formula π, ω, si ritrae

$$\pi = \Delta' = h'r'^2 + 2k'r's' + l's'^2$$

$$\omega = \Delta'' = h''r_1^2 + 2k''r_1s_1 + l''s_1^2.$$

Si converta ora il divisore quadratico $h'r'^2 + 2k'r's' + l's'^2$ in forma lineare $4C\xi + \beta$ (Introduzione n.° IV.°), ove β avrà diversi valori determinati, avremo

$$\pi = 4C\xi + \beta,$$

il qual valore sostituito nell' equazione (II) ci dà

$$A'y'^2 + B'z'^2 = 4C\xi + \beta.$$

In adesso per risolvere quest' equazione si denomini θ il massimo comune divisore di A' e $4C\xi + \beta$, e si faccia $A' = \theta q$, $4C\xi + \beta = \theta Q$. Eliminata da queste due ultime equazioni θ, si ricava

$$4C\xi + \beta = \frac{A'Q}{q}:$$

Ma perchè A' è primo a B', così dovrà essere a_n divisore di z'; talchè posto $z'=a_n z_1$, $B'a_n=B_n$, ne verrà

$$A_n y'^2+B_n z_1'^2=Q$$

ove le y', z_1 debbono essere numeri primi fra loro, altramente non lo sarebbero y', z', come pure sono primi fra sè A_n, Q; però risulta z_1 primo a Q. Le quali condizioni ci mostrano che si potrà sempre determinare due numeri interi m, y_1 tali, che si abbia

$$y'=mz_1+Qy_1.$$

E ponendo questo valore di y' nella precedente equazione si otterrà

$$\text{(III)} \ldots \left(\frac{A_n m^2+B_n}{Q}\right)z_1^2+2A_n m z_1 y_1+Q y_1^2=\pm 1,$$

nel cui secondo membro si è posto il segno $\pm$, a cagione di poter essere Q positivo o negativo. E perchè Q, z_1 sono primi tra loro, dovrà essere $\frac{A_n m^2+B_n}{Q}$ numero intero.

Ora o Q si agguaglia al più piccolo valore che soddisfa all'equazione $4C\xi+\beta=a_n Q$, per cui si ha $Q=\pm\beta Q_1$, ovvero si pone uguale al valore indeterminato $Q=\pm\beta Q_1+cv_1$.

Quando si abbia $Q=\pm\beta Q_1$ per determinare i valori di m basterà porre nella quantità $\frac{A_n m^2+B_n}{Q}$ in luogo di m i numeri interi compresi tra o e $\frac{1}{2}\beta Q_1$, e datochè uno o più di questi valori rendano appunto $\frac{A_n m^2+B_n}{Q}$ numero intero, resteranno determinati i coefficienti della (III), la quale potremo risolvere col noto metodo. E da un' altra parte il valore di ξ corrispondente a $\pm\beta Q_1$ essendo $\pm\beta\xi_1$, si avrà $n=\pm 4C\beta\xi_1+\beta$, quantità determinata che diremo P. Onde l' equazione in r', s' diventa

$$hr'^2+2kr's'+ls'^2=P,$$

nella quale le indeterminate r', s' esprimono numeri primi tra loro, che sappiamo risolvere coi metodi cogniti

Ma se la condizione $\frac{A_n m^2 + B_n}{Q}$ numero intero non si può sodisfare per $Q = \pm \beta Q_1$, allora converrà cercare i valori interi di m che rendono esatta la divisione $\frac{A_n m^2 + B}{\pm \beta Q_1 + c v_1}$: al che si perverrà nel seguente modo. Si cerchino i divisori quadratici della forma $A_n m^2 + B_n$, che sono quegli stessi della formula $m^2 + A_n B_n u^2$, ossia per essere $A_n B_n = A' B'$ della formula $n^2 + A' B' u^2$: poscia si trasformi ciascun divisore quadratico ne' suoi divisori lineari della forma $4A'B'\zeta + \eta$; ognuno di questi potrà eguagliare $\pm \beta Q_1 + c v_1$. Di modo che si avranno le equazioni indeterminate di primo grado

$$4A'B'\zeta + \eta = \pm \beta Q_1 + c v_1,$$

nelle quali saranno incognite le ζ, v_1, e se ne avranno tante, quanti sono i divisori lineari, ed i diversi valori di η, che spettano a ciascun divisore. Che se tali equazioni risultino insolubili, neanco la proposta equazione ammetterà soluzioni in numeri interi. E datochè se ne possa sciogliere una o più, si otterranno dei valori di v_{1}, che diremo v_1'; talchè si avrà

$$Q = \pm \beta Q_1 + c v_1', \quad \xi = \pm \beta \xi_1 + b v_1'.$$

Donde si vede che rimangono determinati i valori di Q e di ξ. Da un altro lato si potrà sempre avverare la condizione $\frac{A_n m^2 + B_n}{\pm \beta Q_1 + c v_1'}$ numero intero, per essere $\pm \beta Q_1 + c v_1' = 4A'B'\zeta + \eta$, e questo secondo membro divisore lineare della formula $A_n m^2 + B_n$: per fare che basterà sostituire alla vece di m i numeri interi compresi tra 0 e $\frac{1}{2}(\pm \beta Q_1 + c v_1')$. Trovati in cotal guisa i valori di m resteranno cogniti tutti i coefficienti della (III); e quindi risolvendo questa equazione si otterranno i valori di z_1, y_1. E perchè si ha $\pi = 4C\xi + \beta$, ed è $\xi = \pm \beta \varphi_1 + b v_1'$; perciò ne verrà $\pi = 4C(\pm \beta \xi_1 + b v_1') + \beta$, il quale valore essendo determinato si nomini P'. Onde l'equazione in r', s', che abbiamo di sopra, diventerà

$$\text{(IV)} \; \ldots\ldots \; h' r'^2 + 2k' r' s' + l' s'^2 = P',$$

la quale potremo risolvere, come si è accennato.

Ora fatta la sostituzione dei valori di r', s', nelle funzioni $r=f(r', s', r_1, s_1)$, $s=\varphi(r', s', r_1, s_1)$, egli è chiaro che in queste due funzioni resteranno soltanto indeterminate r_1, s_1; talchè si avrà

$$r=F(r_1, s_1), \quad s=\Phi(r_1, s_1),$$

dove $F(r_1, s_1)$, $\Phi(r_1, s_1)$ saranno due funzioni intere di secondo grado delle indeterminate r_1, s_1 (Introduzione n.° IX.°). Per la qual cosa, se si ponga nell' equazione

$$m''r+n''s=1,$$

alla vece di r e di s i sopra espressi valori, si otterrà l'equazione di secondo grado

$$(V) \ldots\ldots m''F(r_1, s_1)+n''\Phi(r_1, s_1)=1$$

fra le indeterminate r_1, s_1, la quale risoluta col metodo cognito, ne darà i valori di r_1, s_1 espressi d' altre indeterminate indipendenti. Quindi poi essendo

$$\mu=m'r+n's=m'F(r_1, s_1)+n'\Phi(r_1, s_1),$$

resterà determinato il valore di μ: come pure l' altro

$$\omega=h'r_1^2+2h'r_1s_1+l's_1^2.$$

Per ultimo osserviamo, che si ha

$$x=\alpha+F\mu, \quad y=\omega y', \quad z=\omega z':$$

ed essendo $y'=mz_1+Qy_1$, $z'=a_n z_1$, ne risulta

$$x=\alpha+F\mu, \quad y=\omega(mz_1+Qy_1), \quad z=a_n\omega z_1.$$

E perchè dalla condizione $\frac{x^2-C}{F}$ numero intero si ritraggon i valori di α, dalle (III) e (IV) quelli di m, Q, z_1, y_1, r', s', e finalmente dalla (V) i valori di r_1, s_1, e conseguentemente quelli di μ e di ω; così rimane sciolta la proposta equazione.

Ma dilucidiamo questa soluzione con qualche caso particolare.

i quadrati dei quali divisori danno (Introduzione n° VIII.°)

$$\Delta'^2 = (\Delta'),\quad \Delta''^2 = (\Delta'),\quad \Delta'''^2 = (\Delta^{vi}),\quad \Delta^{iv\,2} = (\Delta^{iv})$$

$$\Delta^{v\,2} = (\Delta^{vi}),\quad \Delta^{vi\,2} = (\Delta^{iv}),\quad \Delta^{vii} = (\Delta''):$$

e facendo le combinazioni dei divisori con ciascuno di questi quadrati, si otterranno i seguenti risultati (Introduzione n.° VII.°)

$\Delta'\Delta'^2 = (\Delta')$	$\Delta'\Delta''^2 = (\Delta')$	$\Delta'\Delta^{iv\,2} = (\Delta^{vi})$	$\Delta'\Delta^{iv\,2} = (\Delta^{iv})$
$\Delta''\Delta'^2 = (\Delta'')$*	$\Delta''\Delta''^2 = (\Delta'')$*	$\Delta''\Delta'''^2 = (\Delta^{iv})$	$\Delta''\Delta^{v\,2} = (\Delta^{vi})$
$\Delta'''\Delta'^2 = (\Delta''')$	$\Delta'''\Delta''^2 = (\Delta''')$	$\Delta'''\Delta'''^2 = (\Delta''', \Delta^{vii})$	$\Delta'''\Delta^{iv\,2} = (\Delta^{v}, \Delta^{vii})$
$\Delta^{iv}\Delta'^2 = (\Delta^{iv})$	$\Delta^{iv}\Delta''^2 = (\Delta^{iv})$	$\Delta^{iv}\Delta'''^2 = (\Delta'', \Delta^{vi})$*	$\Delta^{iv}\Delta^{iv\,2} = (\Delta', \Delta^{iv})$
$\Delta^{v}\Delta'^2 = (\Delta^{v})$	$\Delta^{v}\Delta''^2 = (\Delta^{v})$	$\Delta^{v}\Delta'''^2 = (\Delta^{v}, \Delta^{vii})$	$\Delta^{v}\Delta^{iv\,2} = (\Delta'', \Delta^{vii})$
$\Delta^{vi}\Delta'^2 = (\Delta^{vi})$	$\Delta^{vi}\Delta''^2 = (\Delta^{vi})$	$\Delta^{vi}\Delta'''^2 = (\Delta', \Delta^{iv})$	$\Delta^{vi}\Delta^{iv\,2} = (\Delta'', \Delta^{vi})$*
$\Delta^{vii}\Delta'^2 = (\Delta^{vii})$	$\Delta^{vii}\Delta''^2 = (\Delta^{vii})$	$\Delta^{vii}\Delta'''^2 = (\Delta''', \Delta^{v})$	$\Delta^{vii}\Delta^{iv\,2} = (\Delta''', \Delta^{v})$

$\Delta'\Delta^{v\,2} = (\Delta')$	$\Delta'\Delta^{vi\,2} = (\Delta^{iv})$	$\Delta'\Delta^{vii\,2} = (\Delta'')$*
$\Delta''\Delta^{vi\,2} = (\Delta^{vi})$	$\Delta''\Delta^{vi\,2} = (\Delta^{vi})$	$\Delta''\Delta^{vii\,2} = (\Delta^{vi})$
$\Delta'''\Delta^{v\,2} = (\Delta''', \Delta^{vii})$	$\Delta'''\Delta^{vi\,2} = (\Delta^{v}, \Delta^{vi})$	$\Delta'''\Delta^{vii\,2} = (\Delta^{v})$
$\Delta^{iv}\Delta^{vi\,2} = (\Delta'', \Delta^{vi})$*	$\Delta^{iv}\Delta^{vi\,2} = (\Delta', \Delta^{iv})$	$\Delta^{iv}\Delta^{vii\,2} = (\Delta^{vi})$
$\Delta^{v}\Delta^{v\,2} = (\Delta^{v}, \Delta^{vii})$	$\Delta^{v}\Delta^{vi\,2} = (\Delta''', \Delta^{vii})$	$\Delta^{v}\Delta^{vii\,2} = (\Delta''')$
$\Delta^{vi}\Delta^{v\,2} = (\Delta', \Delta^{iv})$	$\Delta^{vi}\Delta^{vi\,2} = (\Delta'', \Delta^{vi})$*	$\Delta^{vi}\Delta^{vii\,2} = (\Delta^{iv})$
$\Delta^{vii}\Delta^{vii\,2} = (\Delta''', \Delta^{v})$	$\Delta^{vii}\Delta^{vi\,2} = (\Delta''', \Delta^{v})$	$\Delta^{vii}\Delta^{vii\,2} = (\Delta^{vii})$.

Dal che apertamente si scorge che sette sono le combinazioni, che abbiamo segnate con l' asterisco, che danno (Δ''), cioè il divisore della forma $2r^2+2rs+45s^2$; e perciò altrettante soluzioni si hanno della proposta. Sviluppiamo la prima.

Essendo adunque

$$\Delta' = r_1^2 + 89s_1^2$$

$$\Delta'' = 2r'^2 + 2r's' + 45s'^2$$

$$2R^2 + 2RS + 45S^2 = \Delta''\Delta'^2$$

ne risulta (Introduzione numeri VII.° e VIII.°)

$$R=(r_1^2-89s_1^2)r'+2r_1s_1r'+90r_1s_1s'$$
$$S=(r_1^2-89s_1^2)s'-2r_1s_1(2r'+s').$$

E perchè si ha

$$2r^2+2rs+45s^2=\pi\omega^2,$$

ritraesi

$$\Delta'=\omega=r_1^2+89s_1^2$$
$$\pi=\Delta''=2r'^2+2r's'+45s'^2$$
$$r=R=(r_1^2-89s_1^2)r'+2r_1s_1r'+90r_1s_1s'$$
$$s=S=(r_1^2-89s_1^2)s'-2r_1s_1(2r'+s').$$

Ora si trasformi il divisore quadratico $2r'^2+2r's'+45s'^2$ nei suoi divisori lineari (Introduzione n.° VI.°), si troverà $356\xi+1, 5, 9, 17, 21$, ec.; quindi avremo

$$\pi=356\xi+1, 5, 9, 17, 21, \text{ec.}$$

Pigliando il primo valore di π, si ottiene

$$7y'^2+5z'^2=356\xi+1:$$

ed inoltre

$$\theta q=7, \quad 356\xi+1=\theta Q,$$

dalle quali equazioni si ricava

$$q=1, 7; \quad \theta=7, 1;$$

onde pei valori di $q=1$, $\theta=7$ ne viene

$$356\xi-7Q=-1,$$

la quale equazione risoluta dà $\xi_1=1$, $Q_1=51$, e generalmente

$$\xi=1+7v_1, \quad Q=51+356v_1.$$

Confrontati poi questi valori con quelli della risoluzione generale si ricava $A_n=1$, $a_n=7$; e quindi

$$y'^2+\frac{5z'^2}{7}=Q,$$

dove posto $z'=7z_1$, si ha

$$y'^2+35z_1^2=Q.$$

E qui fatto

$$y'=mz_1+Qy_1,$$

si ottiene

$$\left(\frac{m^2+35}{Q}\right)z_1^2+2mz_1y_1+Qy_1^2=1;$$

i quadrati dei quali divisori danno (Introduzione n° VIII.°)

$$\Delta'^2=(\Delta'),\quad \Delta''^2=(\Delta'),\quad \Delta'''^2=(\Delta^{VI}),\quad \Delta^{IV2}=(\Delta^{IV})$$
$$\Delta^{V2}=(\Delta^{VI}),\quad \Delta^{VI2}=(\Delta^{IV}),\quad \Delta^{VII}=(\Delta''):$$

e facendo le combinazioni dei divisori con ciascuno di questi quadrati, si otterranno i seguenti risultati (Introduzione n.° VII.°)

$\Delta'\Delta'^2=(\Delta')$	$\Delta'\Delta''^2=(\Delta')$	$\Delta'\Delta^{IV2}=(\Delta^{VI})$	$\Delta'\Delta^{IV2}=(\Delta^{IV})$
$\Delta''\Delta'^2=(\Delta'')$*	$\Delta''\Delta''^2=(\Delta'')$*	$\Delta''\Delta'''^2=(\Delta^{IV})$	$\Delta''\Delta^{V2}=(\Delta^{VI})$
$\Delta'''\Delta'^2=(\Delta''')$	$\Delta'''\Delta''^2=(\Delta''')$	$\Delta'''\Delta'''^2=(\Delta''',\Delta^{VII})$	$\Delta'''\Delta^{IV2}=(\Delta^{V},\Delta^{VII})$
$\Delta^{IV}\Delta'^2=(\Delta^{IV})$	$\Delta^{IV}\Delta''^2=(\Delta^{IV})$	$\Delta^{IV}\Delta'''^2=(\Delta'',\Delta^{VI})$*	$\Delta^{IV}\Delta^{IV2}=(\Delta',\Delta^{IV})$
$\Delta^{V}\Delta'^2=(\Delta^{V})$	$\Delta^{V}\Delta''^2=(\Delta^{V})$	$\Delta^{V}\Delta'''^2=(\Delta^{V},\Delta^{VII})$	$\Delta^{V}\Delta^{IV2}=(\Delta''',\Delta^{VII})$
$\Delta^{VI}\Delta'^2=(\Delta^{VI})$	$\Delta^{VI}\Delta''^2=(\Delta^{VI})$	$\Delta^{VI}\Delta'''^2=(\Delta',\Delta^{IV})$	$\Delta^{VI}\Delta^{IV2}=(\Delta'',\Delta^{VI})$*
$\Delta^{VII}\Delta'^2=(\Delta^{VII})$	$\Delta^{VII}\Delta''^2=(\Delta^{VII})$	$\Delta^{VII}\Delta'''^2=(\Delta''',\Delta^{V})$	$\Delta^{VII}\Delta^{IV2}=(\Delta''',\Delta^{V})$

$\Delta'\Delta^{V2}=(\Delta')$	$\Delta'\Delta^{VI2}=(\Delta^{IV})$	$\Delta'\Delta^{VII2}=(\Delta'')$*
$\Delta''\Delta^{VI2}=(\Delta^{VI})$	$\Delta''\Delta^{VI2}=(\Delta^{VI})$	$\Delta''\Delta^{VII2}=(\Delta^{VI})$
$\Delta'''\Delta^{V2}=(\Delta''',\Delta^{VII})$	$\Delta'''\Delta^{VI2}=(\Delta^{V},\Delta^{VI})$	$\Delta'''\Delta^{VII2}=(\Delta^{V})$
$\Delta^{IV}\Delta^{VI2}=(\Delta'',\Delta^{VI})$*	$\Delta^{IV}\Delta^{VI2}=(\Delta',\Delta^{IV})$	$\Delta^{IV}\Delta^{VII2}=(\Delta^{VI})$
$\Delta^{V}\Delta^{V2}=(\Delta^{V},\Delta^{VII})$	$\Delta^{V}\Delta^{VI2}=(\Delta''',\Delta^{VII})$	$\Delta^{V}\Delta^{VII2}=(\Delta''')$
$\Delta^{VI}\Delta^{V2}=(\Delta',\Delta^{IV})$	$\Delta^{VI}\Delta^{VI2}=(\Delta'',\Delta^{VI})$*	$\Delta^{VI}\Delta^{VII2}=(\Delta^{IV})$
$\Delta^{VII}\Delta^{VII2}=(\Delta''',\Delta^{V})$	$\Delta^{VII}\Delta^{VI2}=(\Delta''',\Delta^{V})$	$\Delta^{VII}\Delta^{VII2}=(\Delta^{VII})$.

Dal che apertamente si scorge che sette sono le combinazioni, che abbiamo segnate con l' asterisco, che danno (Δ''), cioè il divisore della forma $2r^2+2rs+45s^2$; e perciò altrettante soluzioni si hanno della proposta. Sviluppiamo la prima.

Essendo adunque

$$\Delta'=r_1^2+89s_1^2$$
$$\Delta''=2r'^2+2r's'+45s'^2$$
$$2R^2+2RS+45S^2=\Delta''\Delta'^2$$

ne risulta (Introduzione numeri VII.° e VIII.°)

dal che si deduce che debb' essere $\frac{m^2+35}{Q}$ numero intero. Ora se si faccia $Q=51$, la precedente condizione è soddisfatta ponendo $m=4$, e l' ultima equazione diventa

$$z_1^2+8z_1y_1+51y_1^2=1^2.$$

Ma essendo $Q=51$, corrispondentemente si ha $\xi=1$; e quindi

$$\pi=356\xi+1=357.$$

Donde ne viene

$$2r'^2+2r's'+45s'^2=357$$

e risoluta questa ultima equazione col noto metodo si troverà la soluzione $r'=12$, $s'=1$. I quali valori sostituiti nelle quantità che uguagliano r, s, ne risulta

$$r=12r_1^2+114r_1s_1-1068s_1^2$$
$$s=r_1^2-50r_1s_1-89s_1^2.$$

E perchè debb' essere $s=1$, avremo a risolvere altresì l'equazione

$$r_1^2-50r_1s_1-89s_1^2=1.$$

Applicato adunque a questa equazione il noto metodo, si troverà

$$r_1=7965\Phi_1\pm(207090+5741)\Lambda_1=7965\Phi_1\pm212831\Lambda_1$$
$$s_1=\ 154\Phi_1\mp(207090-\ 111)\Lambda_1=\ 154\Phi_1\mp206979\Lambda_1,$$

essendo Φ_1, Λ_1 dati dalla quantità

$$(4115+154\sqrt{714})^{\mu_1}=\Phi_1+\Lambda_1\sqrt{714}$$

coll' attribuire a μ_1 successivamente i valori 0, 2, 4, ec.

Si ritrae adunque

$$\mu=r=(7965\Phi_1\pm212831\Lambda_1)^2+114(7965\Phi_1\pm\ 21283\Lambda_1)\times$$
$$(\ 154\Phi_1\mp206979\Lambda_1)-1068(\ 154\Phi_1\mp206979\Lambda_1)^2$$
$$\omega=(7965\Phi_1\pm212831\Lambda_1)^2+\ 89(7965\Phi_1\mp206979\Lambda_1)^2.$$

E perchè si ha

$$x=1+2\mu,\quad y=\omega y'=\omega(mz_1+Qy_1)=4\omega,\quad z=\omega z'=7\omega z_1=7\omega;$$

ne viene

$$x=1+2(79650\Phi_1\pm212831\Lambda_1)^2+228(79650\Phi_1\pm212831\Lambda_1)\times$$
$$(154\Phi_1\mp206979\Lambda_1)-2132(154\Phi_1\mp206979\Lambda_1)^2$$
$$y=4(7965\Phi_1\pm212831\Lambda_1)^2+178(7965\Phi_1\mp206979\Lambda_1)^2$$
$$z=7(7965\Phi_1\pm212831\Lambda_1)^2+623(7965\Phi_1\mp206979\Lambda_1)^2,$$

essendo, come si è detto, dati i valori di Φ_1, Λ_1 dallo sviluppo di $(4115+154\sqrt{714})^{\mu_1}=\Phi_1+\Lambda_1\sqrt{714}$.

Altre soluzioni corrispondenti al prodotto $\Delta''\Delta'^2$ si otterranno attribuendo alle q, θ, m altri valori. E medesimamente operando si ricaveranno tutte le soluzioni, che appartengono alle altre sei combinazioni dei prodotti sopra segnati.

15.

Taluna volta potremo pure abbreviare d'assai i calcoli della generale soluzione dell' equazione

$$x^2=Ay^2+Bz^2+C$$

esposta all' articolo 13: e ciò avverrà, quando le due equazioni, in cui si decompone, cioè

$$\text{(I)} \;\ldots\ldots\ldots\; x^2-C=F\omega^2\pi$$
$$\text{(II)} \;\ldots\ldots\; A'y'^2+B'z'^2=\pi,$$

siano tali, che trovati i valori di x i quali soddisfanno alla condizione $\frac{x^2-C}{F}$ numero intero, con questi poi si ottengano dei valori di π acconci a rendere solubile la (II).

Infatti dicansi α', α'', α''', ec. i valori di x che rendono $\frac{x^2-C}{F}$ numero intero. pongasi

$$\frac{\alpha'^2-C}{F}=E' \quad \frac{\alpha''^2-C}{F}=E'', \quad \frac{\alpha'''^2-C}{F}=E''', \text{ ec.},$$

saranno E', E'', E''', ec., numeri interi positivi o negativi. Ora si trovino tutti i divisori quadrati di ciascuno dei numeri E', E'', E''', ec.,

e si disegni con e'^2, f'^2, g'^2, ec. i divisori quadrati di E', con e''^2, f''^2, g''^2, ec. quelli di E'', con e'''^2, f'''^2, g'''^2, ec., gli altri di E''', e così di seguito; avremo

$$E'=e'^2p_1'=f'^2p_2'=g'^2p_3'=\text{ec.}$$
$$E''=e''^2p_1''=f''^2p_2''=g''^2p_3''=\text{ec.}$$
$$E'''=e'''^2p_1'''=f'''^2p_2'''=g'''^2p_3'''=\text{ec.}$$
$$\text{ec.} \qquad\qquad \text{ec.}$$

dove p_1', p_2', p_3', ec., p_1'', p_2'', ec., ec. saranno numeri interi positivi o negativi. Ma poichè dalla (I) si ha

$$\frac{x^2-C}{F}=\omega^2\pi,$$

agevolmentè si vede, che il secondo membro di questa ultima equazione dovrà eguagliare i valori di E', E'', E''', ec. Onde si avrà

$$\omega^2\pi=e'^2p_1'=f'^2p_2'=g'^2p_3'=\text{ec.}$$
$$\omega^2\pi=e''^2p_1''=f''^2p_2''=g''^2p_3''=\text{ec.}$$
$$\omega^2\pi=e'''^2p_1'''=f'''^2p_2'''=g'''^2p_3'''=\text{ec.}$$
$$\text{ec.} \qquad\qquad \text{ec.}$$

Dal che si ritrae

$$\omega=e', f', g', \text{ec.}, \quad e'', f'', g'', \text{ec.}, \quad e''', f''', g''', \text{ec.}, \quad \text{ec.}$$
$$\pi=p_1', p_2', p_3', \text{ec.} \quad p_1'', p_2'', p_3'', \text{ec.}, \quad p_1''', p_2''', p_3''', \text{ec.}, \quad \text{ec.}$$

i quali valori di π sostituiti nell' equazione (II) daranno

$$A'y'^2+B'z'^2=\pm p_1', \quad A'y'^2+B'z'^2=\pm p_2', \quad \text{ec.}$$
$$A'y'^2+B'z'^2=\pm p_1'', \quad A'y'^2+B'z'^2=\pm p_2'', \quad \text{ec.}$$
$$\text{ec.} \qquad\qquad \text{ec.}$$

dove si è messo il segno $\pm$ nel secondo membro, per quanto si è sopra osservato. Ma tutte queste equazioni essendo della medesima forma, però il metodo col quale se ne risolve una, servirà pure per isciogliere ogni altra.

Si prenda dunque l' equazione

$$A'y'^2+B'z'^2=\pm p',$$

si nomini G il massimo comune divisore fra A' e p_1: e si faccia $A'=A_1G$, $p_1'=P_1G$, avremo

$$A_1y'^2+\frac{B'z'^2}{G}=\pm P_1,$$

nella quale dovrà essere G divisore di z', stantechè sono A', B' primi tra loro. Per tanto si ponga $z'=Gz''$, $B'G=B_1$, si avrà

$$A_1y'^2+B_1z''^2=\pm P_1.$$

Qui essendo y', z'' numeri primi fra sè, altramente non lo sarebbero y', z' (articolo 13), e di più A_1 primo a P_1; ne segue che z'' sarà primo a P_1. Per la qual cosa si potranno sempre determinare per le due indeterminate m, z''' dei valori in numeri interi che verifichino l' equazione

$$y'=mz''+P_1z''':$$

il qual valore di y' messo nell' ultima equazione ci darà

$$\left(\frac{A_1m^2+B_1}{P_1}\right)z''^2+2A_1mz''z'''+P_1z'''^2=\pm 1.$$

Ma poichè z'', P_1 sono numeri primi fra loro, dovrà essere $\frac{A_1m^2+B_1}{P_1}$ numero intero. Quindi ogni volta che si potrà soddisfare a questa condizione, sarà solubile la precedente equazione; talmente che resteranno determinati i valori di z'', z''', per conseguenza gli altri y', z', ed in fine quelli di y, z, che combinati coi valori di x ci danno la soluzione della proposta equazione.

Ma questo semplicissimo metodo di risoluzione, non si può adoperare se non quando i valori di x, cioè α', α'', α''', ec., siano tali da rendere $\frac{A_1m^2+B_1}{P_1}$ numero intero. Che se col mezzo delle α', α'', α''', ec. non si potranno ricavare dei valori P_1 che soddisfacciano alla predetta condizione, allora sarà mestiere avere ricorso al metodo generale, che abbiamo steso all' articolo 13.

Ma applichiamo anche questa particolare soluzione a qualche numerica equazione.

16.

Esempio. Risolvere in numeri interi l' equazione

$$x^2=65y^2-182z^2-69.$$

Abbiamo $A=65$, $B=-182$, $C=-69$; onde ne viene $F=13$, $A'=5$, $B'=-14$, e si hanno le equazioni

$$x^2+69=13\omega^2\pi$$

$$5y'^2-14z'^2=\pi,$$

essendo

$$y=\omega y', \quad z=\omega z'.$$

Ora si soddisfa alla condizione $\frac{x^2+69}{13}$ numero intero ponendo $x=3$; quindi si ricava $E'=6$; e da qui si deduce

$$\omega=e'=1, \quad \pi=p_1=6.$$

Diventa adunque l' ultima delle due precedenti equazioni

$$5y'^2-14z'^2=6,$$

nella quale risultando 5 e 6 numeri primi fra loro, però si ottiene $G=1$, $A_1=GA'=5$, $B_1=GB'=-14$, $P_1=\frac{p_1'}{G}=6$, $z'=Gz''=z''$; e quindi

$$5y'^2-14z''^2=6.$$

In adesso posto

$$y'=mz''+6z''',$$

colla sostituzione di questo valore nella precedente equazione si otterrà

$$\left(\frac{5m^2-14}{6}\right)z''^2+10mz''z'''+30z'''^2=1.$$

Ma la condizione $\frac{5m^2-14}{6}$ numero intero si avvera facendo $m=2$; abbiamo

$$z''^2+20z''z'''+30z'''^2=1,$$

la quale equazione si può risolvere col noto metodo, od anche più brevemente convertendola nell' altra

$$z^{\text{IV}2}-70z'''^{2}=1\,,$$

facendo

$$z''=z^{\text{IV}}-10z''':$$

e risoluta l' equazione precedente si otterrà

$$z^{\text{IV}}=\frac{(251+30\sqrt{70})^n+(251-30\sqrt{70})^n}{2}$$

$$z'''=\frac{(251+30\sqrt{70})^n-(251-30\sqrt{70})^n}{2\sqrt{70}}.$$

Quindi si ritrae

$$x=3\,,$$

$$y=(251+30\sqrt{70})^n+(252-30\sqrt{70})^n$$

$$-7\left\{\frac{(251+30\sqrt{70})^n-(251-30\sqrt{70})^n}{\sqrt{70}}\right\}$$

$$z=\frac{(251+30\sqrt{70})^n-(251-30\sqrt{70})^n}{2}$$

$$-5\left\{\frac{(251+30\sqrt{70})^n-(251-30\sqrt{70})^n}{\sqrt{70}}\right\},$$

essendo n un numero intero qualsivoglia: e ponendo $n=1$ si ottiene $x=3$, $y=82$, $z=-49$.

MEMORIE
DELLA CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE.

OSSERVAZIONI

SOPRA UN QUINARIO D'ORO

DI PERTINACE

ED UN CHIODO DI BRONZO TROVATI IN ACQUI

Lette nell'adunanza del 9 marzo 1826.

Del Professore Barucchi.

1. Varie iscrizioni, medaglie, ed altri monumenti d'antichità sonosi di tempo in tempo scoperti nella città d'Acqui capitale dei popoli Statielli, già celebre presso agli stessi Romani per le sue acque minerali cotanto salutari all'umanità languente.

2. Io mi pregio d'aver ricevuto in dono pel Regio Museo d'Antichità dal fu Monsignor Buronzo Del Signore un quinario in oro di Pertinace trovatosi in una vigna del Vescovato, quando quel Prelato insigne per la sua dottrina, e costanza reggeva quella Chiesa, prima di essere trasferito a Novara, e poscia a Torino. Collocai questa medaglia fra le imperatorie del Regio Museo, e fu sempre ammirata dagli Antiquarj, che l'hanno veduta, come una delle più rare, sì perchè trovatasi da un vignajuolo esclude ogni dubbio, che pur troppo dee eccitarsi negli animi, quando si tratta di medaglie rarissime, sì perchè il suo modulo di quinario la rende particolarmente commendabile. Di fatto nella stessa raccolta imperiale di Vienna, e in quella di Francia, che sono sicuramente le più ricche di tutte, manca Pertinace in questo modulo. Sinora non fu da me osservata ne' cataloghi d'altri raccoglitori di medaglie, come di Ennery, e dello stesso signor Mionnet, il

quale si è procurato l'impronta, od almeno il nome delle monete esistenti ne'più ricchi Musei, ed ha copiato ogni sorta di medaglie da tutti i libri, che ha consultato.

La leggenda dalla parte della testa coronata d'alloro è pressochè la stessa in tutte le monete di Pertinace. IMP · CAES · P · HELV · PERTIN · AVG.

L'iscrizione del rovescio LAETITIA · TEMPOR. non letta in alcuno dei precedenti Augusti col tipo di una donna in piedi tenente colla destra una corona, e colla sinistra un'asta faceva sperare ai Romani, che rinascessero i felici tempi di Trajano, Adriano, Antonino, ed Aurelio, dopo il duro regno dell' esecrato Comodo, sotto un Principe giusto come Pertinace nato in Alba Pompeja, o nella vicina terra di Marte. Poco durò quest'allegrezza, giacchè il nuovo Imperatore, datosi ad emendare gli enormi abusi del passato governo, non badò forse troppo abbastanza a quella massima verissima, che va soggetto a pericolo chi imprende a correggere più disordini nello stesso tempo, e che siccome in tutte le altre cose, così nell'ordinare le civili società si abbisogna di lungo tempo, e maturo consiglio. Perciò dopo ottantasette giorni d'imperio fu trucidato dai Pretoriani mal avvezzi alla disciplina, e che diedero a Roma il vergognoso spettacolo di mettere all'incanto, e conferire la dignità imperiale a chi maggior somma di danaro esibisse.

3. Ma non minor piacere provai, allorchè molti anni addietro mi fu dal sig. Intendente generale Carlevaris regalato il chiodo, che forma il soggetto di questa seconda parte del mio discorso. Questo signore versatissimo nelle belle arti avealo avuto in dono nella stessa città d'Acqui, di cui fu per alcuni anni Intendente, prima che venisse nominato primo Officiale della Segreteria degli Affari Interni (1).

---

(1) Ai 9 di marzo in cui si lesse questa Memoria, fu presentato alla Reale Accademia delle Scienze un volume manoscritto autografo del fu sig. Dottore Giuseppe Bartoli già Professore di Belle Lettere, e Direttore del Museo di Antichità, in cui egli avea raccolto

Dopo avere io svolto i principali autori che trattano di varii strumenti antichi, mi sono indotto a credere, che questo chiodo merita singolare considerazione.

4. Begero nel volume 3.° della descrizione del Museo Brandeburgico apporta due chiodi, l'uno de' quali è dall'autore chiamato trabale, che avea servito per essere conficcato in una trave, ed è lungo 3 oncie circa, l'altro di ferro rappresentante la lettera T lungo circa due oncie. Questi due chiodi, sull'autorità di Bellori, dice Begero aver appartenuto al Panteon di Roma.

Il Conte Caylus nel tomo sesto della sua raccolta rapporta due chiodi figurati nella tavola XCV, il primo d'argento, la cui testa, del diametro di circa undici linee, rappresenta un mascherone, semplice oggetto di lusso, l'altro di bronzo, la cui testa è ornata di un'ape in rilievo, e vien dall'autore creduto uno di quei chiodi, di cui si servirono in tempi antichissimi gli Etruschi, ed in appresso a loro imitazione i Romani in varie occasioni o per denotare l'anno, o per allontanare la peste dalla città, al qual effetto si creava talvolta il Dittatore.

5. Il chiodo in bronzo del Regio Museo, se per la preziosa materia non può paragonarsi al primo d'argento apportato dal Caylus, pare a mio giudizio di gran lunga a quello superiore. Difatto la testa del nostro chiodo di figura rotonda ha un diametro di circa due oncie, e la stessa è la lunghezza della gamba. Ma

---

varie notizie di cose antiche trovatesi nei Regii Stati. Ivi all'articolo Acqui pag. 6 si leggono le seguenti linee:

« Il sig. Gian Francesco Viglyno mi scrive, che nel 1759 colà nel rivo Merio fu trovato « il seguente chiodo colle parole *Ex Comitatu Imp. Domitiani Aug. Germanici. Ab Aquis* « *Statiellis*.

« L'Intendente Carlevaris il consegnò a SS. di Città. »

Queste linee del Bartoli da un Socio comunicate all'Accademia mentre si facea lettura di questo discorso, eccitarono stupore in tutta la Società vedendo così a proposito confermato quanto si leggea della scoperta del chiodo.

Siccome il sig. Intendente Carlevaris me ne fece molti anni dopo un cortese donativo, è segno manifesto che egli stesso l'abbia ricevuto in dono dagli Amministratori di quella città.

inoltre ha un'iscrizione, che fissa l'epoca del tempo, nel quale fu formato, cioè al tempo di Domiziano. Chiarissimi sono i caratteri EX · COMITATU · IMP · DOMITIANI · AUG · GERMANICI. Il rimanente della leggenda posto più sotto AB AQUIS STATIELLIS scritta con caratteri di forma assai diversa dee produrre necessariamente una difficoltà nell'animo di chi osserva, e far sospettare di qualche soperchieria. Ma il chiodo si è veramente ritrovato in Acqui, e supponendo, che la fabbrica di questo sia Romana, come sono i caratteri nitidi, e tondi in quel primo secolo della nostra era volgare, non andrebbe lungi dal vero chi affermasse essere stata scritta in Acqui stessa la rimanente parte dell'inscrizione. E certo nelle province non eravi la stessa foggia di scrivere, nè di fare altri lavori, come nella metropoli dell'Impero. Le medaglie di Galba, che visse poco tempo prima di Domiziano, coniate nelle Spagne sul principio della sua elevazione all'Impero, si distinguono a prima vista da quelle, che Galba fece coniare in Roma.

6. Svetonio parla di varie spedizioni intraprese da Domiziano o in persona, o per mezzo de' suoi Luogotenenti.

La prima fu contro i Catti, ed i Germani, che si erano ribellati, nella qual occasione accompagnato da Muciano potè passare per Acqui, avendo preso la strada per le Gallie, ed essendosi fermato in Lione all'udire, che Ceriale aveva sconfitto i nemici. Non mancano autori, che a Domiziano attribuiscano vittorie riportate sopra i Sarmati, appoggiandosi ad una medaglia, nel rovescio della quale un barbaro genuflesso è in atto di restituire le bandiere Romane tolte da que' popoli, che passato il Danubio aveano ucciso il Luogotenente Fontejo Agrippa, e portate via le Aquile. Ma, come osserva l'Abate Eckhel, ancorchè nelle monete di Domiziano si trovino e questo, ed altri rovesci, indizi di ottenute vittorie sopra e Parti, e Sarmati, queste si debbono attribuire a Vespasiano, il quale ancora vivente permetteva, che sulle monete di Tito, e Domiziano si ripetessero le egregie sue azioni: altrimenti converrebbe dire, che la vittoria navale ripetuta sulle mo-

nete di Domiziano fosse stata riportata da questo Principe, che era ozioso in Roma, quando Vespasiano guadagnò la vittoria navale nel mare di Tiberiade.

Sappiamo da Svetonio, che Domiziano si adoperò presso Vologeso Re de' Parti per essere creato Generale nella guerra, che questo Principe intendeva muovere contro gli Alani. Si guardò Vespasiano dall'aderire ad una tale proposizione, perchè Domiziano d'ingegno piuttosto feroce macchinava novità, e non aveva ancora dato alcun saggio nelle cose militari, mentre Tito sotto la condotta del padre, ed in assenza di lui aveva nella guerra Giudaica dato prove di valore nelle cose di guerra.

7. Perciò il nostro chiodo non potè essere fabbricato in alcuna di quelle spedizioni; il solo titolo d'Imperatore basta per apprenderci, che quest'epoca non può essere anteriore all'anno di Cristo ottant'uno, in cui morto Tito gli succedette Domiziano. Anzi il cognome di Germanico ne' primi tre anni del suo impero non si trova sulle monete di Domiziano, il qual titolo si legge sempre in tutte le altre coniate dall'ottantaquattro sino al novantasei, in cui fu dai congiurati messo a morte.

Queste osservazioni dell'Abate Eckhel sono degne di quel gran maestro d'antichità.

Non così facilmente potrà approvarsi quanto egli dice di una moneta d'oro del Catalogo Morelliano alla tavola VI. n.° 10, quasichè per non averla mai egli veduta non se ne debba far conto. Il Museo di Torino possiede tre medaglie in oro con questo stesso tipo dell'ara ignita, una col Consolato settimo, l'altra col Consolato settimo designato ottavo, l'altra col Consolato ottavo. Il tipo di quest'ultima è spiegato dai commentatori di Morelli, come se indichi voti fatti pel felice viaggio, e ritorno dell'Imperatore, che meditava l'impresa della Germania, nissuna delle quali medaglie è citata dallo stesso Eckhel. Quindi in questo ramo di scienza, come in tante altre, è più agevole l'affermare essersi veduto un monumento, che il negarne la legittima esistenza.

8. E siccome non prima di quest'anno ottantaquattro si trova il titolo di Germanico nelle monete dell'Imperatore, si può asserire senza dubbio, che, o nel precedente, o in questo stesso anno abbia Domiziano intrapresa la guerra contro i Germani, nella quale si portò così scioccamente, che, al riferire di Dione, senza neppure aver veduto i nemici se ne ritornò in Italia, e, secondo che dice Tacito, comperati schiavi, e vestitigli all'uso de' Germani, si fece da loro accompagnare nel trionfo. D'allora in poi assunse il titolo di Germanico, e se ne pregiava cotanto, che e in tutte le monete, e negli altri monumenti non mai tralasciollo. Nè solo i poeti, come Marziale, e Silio Italico, ma lo stesso Quintiliano per mera adulazione gli davano questo titolo di Germanico.

9. Qual maraviglia pertanto, che si trovi anche nel nostro chiodo fatto fabbricare da chi l'aveva accompagnato probabilmente in questa sua spedizione, sebbene per qualche giusto motivo ci sia stato avaro del suo nome; se per avventura colui che si inscrive EX · COMITATU · IMP · DOMITIANI etc. non fu lo stesso Muciano, che lo aveva accompagnato nella guerra contro i Catti. Comunque sia chi si professa essere della compagnia dell'Imperatore era certamente una persona di grande autorità, e che vivea nella stessa reggia del Principe.

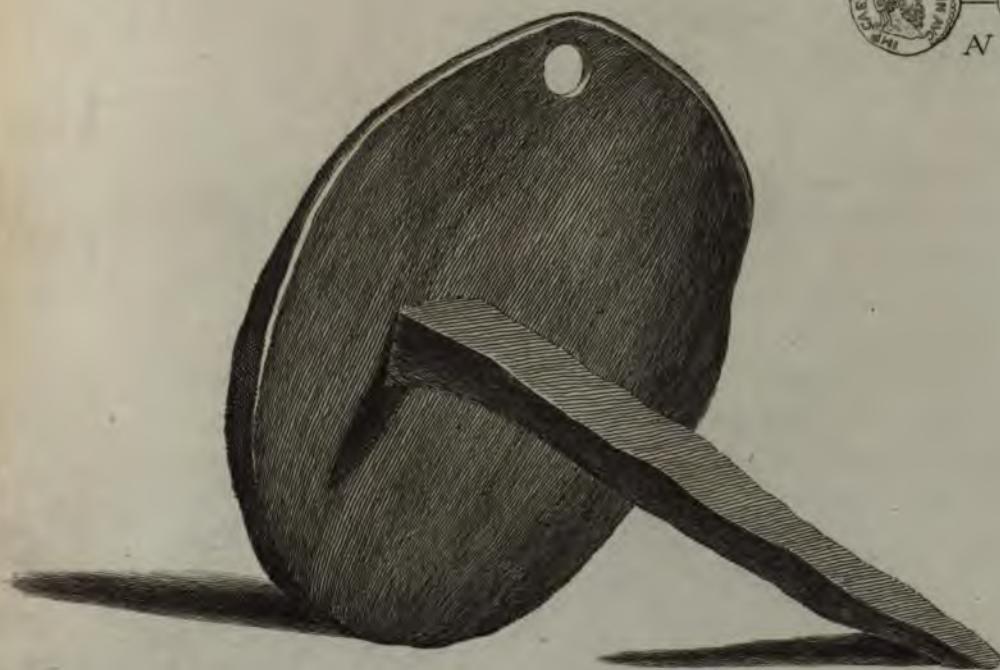
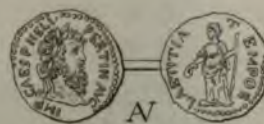
10. Non mi dilungherò nel ricercare l'uso di questi, ed altri simili chiodi. Non potea appartenere il nostro a quei, che si affiggevano nei tempii per segnare gli anni; poichè se prestiamo fede a Livio, un tale uso adottato dagli Etruschi potè aver luogo sul principio, quando erano affatto rozzi i Romani, ed ignoravano ogni sorta di lettere, ma ai tempi di Domiziano era già scorso il secolo d'Augusto, in cui autori celeberrimi avevano dalla Grecia fatto passare a Roma il pregio dell'eloquenza, e di ogni buona letteratura. Lo stesso Domiziano, quantunque ne' suoi primi anni non fosse troppo dedito agli studii, quando conobbe d'essere stato preso in sospetto da Vespasiano qual macchinatore di cose nuove, si diede tutto allo studio, e particolarmente alla poesia; onde potè

recitare in pubblico cose poetiche da se composte. Il conte Caylus parlando de' suoi due chiodi fa osservare, che non furono questi conficcati nè in muro, nè in trave, perchè battendo sopra la testa col martello sarebbesi guastato il mascherone in quel d'argento, e l'ape in quello di bronzo; perciò crede, che fatto prima un buco capace di ricevere la coda dei chiodi si fermavano con altro piccolo chiodo conficcato nella stessa coda, o pure con una specie di vite.

11. Il nostro poi sopra l'iscrizione ha un buco fatto a bella posta, in cui era conficcato un altro chiodo per tenerlo fisso dove era stato collocato. Perciocchè in tutta la superficie della sua testa non si vede vestigio di alcun colpo di martello. E come il sig. Caylus chiama i suoi chiodi semplice oggetto di lusso, io non dubito punto di asserire, che colui, il quale accompagnando Domiziano nelle sue spedizioni ci ha taciuto il suo nome nell'erigere all'Imperatore un qualche onorario monumento, abbia voluto con questo chiodo conservare la memoria di tale dedica.

12. La stessa conservazione del chiodo mi induce a sospettare, che il monumento accompagnato da questo chiodo fosse eretto negli ultimi anni che visse l'Imperatore. Tutti sanno, che, eccetto i Pretoriani guadagnati dalle smoderate sue largizioni, si era concitato l'odio di tutte le persone dabbene per l'avarizia, e crudeltà esercitata contro gli Ordini più distinti. Questi vizii di Domiziano, oltrecchè sono dagli storici profani diffusamente narrati, si possono anche osservare negli scrittori della Storia Ecclesiastica. Di fatto, dopo avere essi raccontato con quanta crudeltà trattasse i cristiani di ogni età e condizione, senza perdonarla ai suoi congiunti, ci espongono il martirio di S. Gioanni, il quale fu dall'Imperatore condannato a perire in una caldaja d'olio bollente. Ma perchè il Signore mostrò la sua potenza, conservando in vita il suo diletto discepolo, il quale uscì più vigoroso da quel supplizio, Domiziano non volendo più cimentare la sua autorità, che un nuovo miracolo avrebbe potuto scemare di molto, lo rilegò nell'isola

di Patmos. Il Senato, che detestando la memoria del crudelissimo Imperatore, ne avea annullato tutti gli atti, cassò anche questa sentenza, e permise all'Apostolo di ritornarsene da Patmos alla sua chiesa d'Efeso.

Oltre a ciò il Senato, in odio dell'ucciso Imperatore, ordinò che fossero demoliti i monumenti eretti in onore di lui, ed abbattute le statue, che doveano sicuramente disonorare la città, e tutti i paesi, in cui, o l'ambizione di questo Principe, o l'adulazione di qualche suddito, le avea fatte innalzare. Da questo, o forse anche dalla rovina della casa, in cui era conficcato questo chiodo, potè aver origine una certa curvatura, che si osserva in una parte del medesimo.

EX COMITATV
IMP DOMITIANI AVG
GERMANICI
AB

PAPYRI GRAECI
REGII MUSEI AEGYPTII TAURINENSIS

EDITI ATQUE ILLUSTRATI

AB

AMEDEO PEYRON

Lecti a die 13 ianuarii 1826, ad 27 aprilis 1826.

Quum soleant docti viri monumentum aliquod edituri illud summis laudibus commendare lectoribus, ut et operis a se impensi gratiam ineant, et monumento gloriam celebrationemque, quantum in se est, concilient; tum mihi graecos Papyros Taurinensis Musei Aegyptii edere paranti omnem praefandi necessitatem exemptam esse putabam. Illa enim in lucem profero cimelia, quae supra annos bis mille scripta, eaque autographa, nos intra remotae antiquitatis viscera collocant; sunt Aegyptia, illumque adeo nobis proponunt populum, qui religionis, civilium ordinum, cultusque omnis, et humanitatis permultis nationibus dux et auctor fuit, tum in externo Persarum Lagidarumque dominatu multum pristinae dignitatis retinuit; tandem ea aetate Papyros vulgo, qua Europa universa maximo studio flagrat Aegyptiarum rerum, ut nedum commendatione, verum excusatione potius uti debeam, si meam fidem de graecis Papyris quantocius edendis ante annum datam maturius non liberaverim. Sed quamvis tanta sit Papyrorum praestantia, vereor tamen, ne quis audiens Papyrum omnium principem exhibere acta litis de domo Cholchytas inter et Hermiam controversa, ceteros

vero esse vel privatorum contractus, vel supplices libellos, quibus vulgares homines illatas iniurias deprecaturi magistratus adibant, vereor, inquam, ne ille ineptis chartis haec monumenta deputet, nostramque sortem culpet, quae quando hanc metropolim voluit Aegyptiis spoliis ditare, non opimis insigniverit, sed impediverit vulgaribus. Atque utinam edenda mihi contigissent Pleiadum poëmata, vel acta Musei Alexandrini, vel historiae, quae omne Aegyptium aevum complexae essent! Iam quando Taurinensia monumenta non inani cogitatione fingere licet, sed, uti fors obtulit, sunt accipienda; me tamen in lucem proferentem acta litium, contractus, aliaque his similia Ptolemaicae aetatis, fortunatum credo, quippe cui contigit res non levis momenti enarrare. Hisce enim prima fronte humilibus Papyris constat sua utilitas, constat, inquam, et latissime patet in Aegyptiorum religionem, iurisprudentiam, reipublicae formam, magistratus, et mores, atque adeo eorum ope philosophia, quod aiunt, Ptolemaicae historiae illustratur. Video me iudicium tulisse de Papyris honorificum, quod paucis evolvere iuvat, tum ut contraria praeiudicia praeoccupem, tum ut declarem quid mihi in Papyris enarrandis praestandum proposuerim, aliisque paria monumenta illustraturis propositum esse debere credam. Qua praefationis parte defunctus, accedam ad ipsos Papyros, eorumque originem et dialectum demonstrabo, meaeque tandem editionis rationes exponam.

Illud in primis certum constituo, historiae causas pari cum historia, eademque in laude esse ponendas. Quid enim est historia? Bellorum, pacis, induciarum, foederum, seditionum, commutationum rerum publicarum, aliorumque huius generis eventuum certa narratio a gratia et simultate adeo aliena, ut in ea nihil falsi obtrudatur, nihilque praetermittatur, quod verum sit. Maximam rem dixi, nudam scilicet veritatem factorum. Atqui praeter hoc officium, quo historia testis temporum et vetustatis nuncia ad curiosa hominum ingenia explenda potius est comparata, aliud ipsi munus incumbit, ut lux sit veritatis et vitae magistra, quod ad utilitatem

spectat. Praeclare enim Piso apud Ciceronem *de Finibus* V. 2. de summo, quo nonnulli incendebantur studio invisendi Athenarum loca summorum virorum frequentia celebrata, aiebat: *atqui ista studia si ad imitandum summos viros spectant, ingeniosorum sunt; sin tantummodo ad indicia veteris memoriae cognoscenda, curiosorum*. Atque Tullio haec scribenti illa mihi videntur mente obversata, quae de historiae ad omnem late vitam utilitate Thucydides aliique veteres litteris mandarunt profitentes, historiam esse aptum paratumque exemplar, in quo homines omnium exemplorum documenta intuentes futura providerent suasque actiones recte informarent, quum in rebus humanis iidem ex intervallo casus contingant, ac paribus ex causis pares existant effectus. Id enim est caput civilis prudentiae videre itinera flexusque rerum publicarum, ut, cum praeteritarum aetatum experientia edocti sciamus quo quaeque res inclinare soleat, possimus eventus in tempore retinere, aut ante occurrere. Quis vero credat tantum munus praestitum iri ab historia, si haec priscorum annalium ritu sola tempora, homines, resque gestas exponat, nudam scilicet segetem ac materiam, quin factorum causas expromere satagat? Quamobrem praeclare idem Cicero perfectae historiae imaginem adumbrans aiebat: *oportet in rebus gestis declarare non solum quid actum aut dictum sit, sed etiam quomodo; et quum de eventu dicatur, ut causae explicentur omnes vel casus, vel sapientiae, vel temeritatis; hominumque ipsorum non solum res gestae, sed etiam qui fama ac nomine excellunt, cuiusque vita atque natura*. Porro causae, quae in eventus influunt, aliae externae sunt, aliae internae. Primas utpote cognitu faciliores, neque ad rem mihi propositam attinentes, mitto. Internae vero positae sunt in religionis natura, in constitutione reipublicae, magistratibus, legibus, quibus accedunt ordines militiae, commercium, aliaque, quae quotidiano usu civium animos sensim sine sensu afficiunt, eosque vel temperando, vel incitando ad futuros eventus praestandos comparant. Singulas ergo partes, ex quibus publica res coalescit, perpendat atque exponat historicus necesse est, si

velit varios mutationum cursus certa ratione sequi et acute aestimare; in iis enim delitescentia deprehendet initia et incrementa maximorum eventuum, quae vel a fortuna repeti solent absurdissime, vel percommode adscribuntur proximae alicui et maxime insigni causae, quum interea haec causa nihil fuerit, nisi effectus superiorum causarum. Ratum enim habeo maximas rerum conversiones non ab uno alterove homine vel causa repetendas esse, sed a multis cum hominum tum rerum adiunctis feliciter conspirantibus. Iam qui in causas historiae inquirat, is res gestas concinne inter se connectet, cum rebus gestis apte consociabit homines, historiam conscribet nativo suo colore splendescentem, ex minimis enim rerum adiunctis vita et color adsciscitur historiae; tandem illustria proponet exemplorum documenta, quae homines cum fructu meditabuntur. Ratum itaque sit a causarum explanatione pendere praestantiam atque utilitatem historiae.

Quae quum ita sint, maximam Taurinensibus Papyris utilitatem constare affirmo. Etsi enim nulla publica facinora narrent, si tamen excipias motum aliquem primis Epiphanis annis exortum in superiore Aëgypto; at multa de magistratibus, de honorum cursu, de legibus, de religione, nos edocent, praesertim vero de iudiciali ordine, ac de reipublicae temperatione, quibus in rebus internae eventuum causae positae sunt. Quarum rerum notitia eo pluris facienda est, quo gravior erat ignoratio nostra. Enimvero nullus historicus aetatem tulit, qui data opera res Aegyptias unice exponendas sibi sumserit; unus Polybius, qui ex intervallo apposite describebat Ptolemaeorum historiam, mutilus ad nos pervenit. Quare Lagidarum facinora, quasi dissipata rudera maximi monumenti, colligenda sunt ex scriptoribus, qui aliorum populorum res gestas describentes eatenus Aegyptias res attigerunt, quatenus istae cum historia sibi proposita cohaerebant. Id optime senserunt quotquot Ptolemaeorum annales litteris prodiderunt; hi enim facta narrarunt, intimas causas persaepe ignorarunt. Interea si qua historia cognitu dignissima est atque ad civilem prudentiam utilissima, illa

est Lagidarum, quippequae gravissimum problema solvendum nobis offert, quod proponere lubet.

Saepe quaesitum est, quibus institutis atque artibus possent principes imperium recens armis partum tutissime retinere, illudque ad arbitrium et nutum componere. Quod argumentum in varias subinde easque discretas quaestiones dispertitum est pro varia cum principum tum populorum indole. At mihi consideranti omnia temporum rerumque adiuncta, in quibus Ptolemaeus Lagi filius imperium sibi delatum accepit, vix alia quaestio visa est gravioribus difficultatibus obsita, atque intricatior istâ, quibus tandem institutis Ptolemaeus sibi et posteris regnum conderet ac firmaret.

Enimvero ex duobus populi ordinibus, iisque dissimillimis, nova illa natio conflabatur, ex Graecis, et Aegyptiis. Graeci, varia scilicet Macedonum et Asiaticorum colluvies, perfectis bellis feroces, etiam in pace efferatos militia animos gerebant; novas sibi sedes in Aegypto quaerentes, novis etiam rebus studebant; fundos, amplissimumque statum efflagitabant a rege, praeterea honores et auctoritatem. Contra, Aegyptii veteribus institutis, quae religio et longa dies sanciverat, addictissimi, a novis rebus quam qui maxime abhorrebant. Ita enim comparati erant ordines civiles, ut seu in publica seu in privata vita civium omnia definierint, sic varias populi classes, earumque munera et artes, quas transcendere nefas erat, sic magistratus, leges, fundorum dominium, militiam; adeo ut Aegyptii, domi militiaeque nihil, quod sibi liberum permissum fuisset, haberent, sed omnia ad praestitutam formam exigere tenerentur. Iam intra harum consuetudinum carceres educati, nihil esse naturae vel decori consentaneum iudicabant, quam quod nationis usus a remotissima aetate tradidisset. Semel ac vero animus hoc praeiudicio imbuitur, multa quidem ingeniose aestimare potest, multaque sollerter perficere intra angustum orbem, cui assuevit, sed omnino fit impar aestimandis novis veritatibus, quas vel mutata temporum adiuncta, vel etiam ipsa ratio suadet. Dixerim legumlatores Aegyptios, quod iterum inculcasse iuvabit,

non tantum res ipsas, sed etiam minimos rerum modos levissimaque adiuncta sollemniter consecrasse; hinc contigit, ut populus consuetudine ductus substantiam et modos, omnia iuxta aestimaret, nec distingueret quid in quaque re maximum quidve minimum esset; hinc omnium perinde consuetudinum tenaces sive illae graves, sive levissimae essent, haud facile patiebantur ad novos mores traduci.

Eiusmodi erant duo populi, quos Ptolemaeus moderandos, atque in unam nationem consociandos susceperat. Graecos ne Aegyptiis obnoxios fecisset? Atqui milites recentibus victoriis elati, imperio assueti, aegre tulissent victis parere, ac proprios dediscere mores, ut se novis religionibus, legibus, magistratibus attemperarent. Accedit quod cum regem suis meritis obstrictum tenerent, vix iste tanto dedecore repensasset illorum virtutem, praesertim quum non sine maximo amittendi regni periculo id facere potuisset. Ergo ne graecorum imperio ac moribus subdidisset Aegyptios? Eos quidem dicto obedientes habuisset in urbe Alexandriae, finitimisque Nomis; at reluctassent incolae superioris Aegypti, quo nequibant novae coloniae vires efficaciter pertingere. Ceterum Ptolemaei male sibi consuluissent, nisi blanditi fuissent Sacerdotibus. Hi enim ex priscis suis institutis supremam non tantum in sacris, verum etiam in civilibus rebus, auctoritatem sibi vindicabant, quippequi contendebant a se instituendos esse reges, consecrandos, et in deos referendos, atque adeo se regum esse socios, omniumque consiliorum participes. Numquam vero eorum animos sibi conciliasset, nisi multum praeteritae auctoritatis ipsis indulsisset, eorumque dominia et iura civilia rata habuisset. At regi periculosum erat subditos in iura sua inducere. Quod vero ad religionem attinet, novimus indulgentissimos fuisse graecos; contra constat Aegyptios tanta superstitione irretitos fuisse, ut religioni ducerent, allium, ut aiunt, et cepe violare. Graeci quidem fucum sibi et Aegyptiis facturi antiquam suorum cum Niliacis Diis cognationem renovarunt. Verum Iupiter ceterique Dii posteaquam a severissimis sexagesimae alterius

autem ac liberorum pignoribus nihil aptius est ad animorum coniunctionem valide confirmandam; ita homines lingua dissimiles seorsum stare, mutuas alere suspiciones, suspiciosos ducere vitam sollicitam, ad contumeliam omnia accipere, tandem in odia, iniurias, caedes excedere. Maiora adderem, nisi viderer iam satis superque proposuisse problema gravissimum, quod mihi obversatur consideranti Aegypti conditionem, quo tempore Ptolemaei novum sibi regnum condebant.

Atqui Taurinenses Papyri licet humiles videantur, nihilque nisi privatorum iniurias, lites, contractus, epistolas sistant, multum tamen conferunt ad hanc quaestionem solvendam. Atque hic animus erat omnia enumerare, quae Papyri suppeditant, simulque conspectum tum regni tum consiliorum Lagidarum exponere. Primum omnium dicere constitueram Ptolemaeos graecis hominibus peculiarem legislationem ex variis graecorum populorum consuetudinibus conflatam proposuisse, Aegyptiis vero permisisse, ut suis legibus uterentur, posset tamen Aegyptius homo lubens et volens ad graeca instituta vivere, at caverent omnes, ne alteram cum altera legislatione confunderent, ac pro lubitu in una eademque lite vel syngrapha permiscerent; praeterea Ptolemaeos identidem per intervalla varias sanxisse leges, quibus Aegyptias consuetudines, ut ita dicam, levibus praeliis fatigarent, eorum iura, contractus, et instituta modo coërcendo, modo certis formulis subiiciendo, ut Aegyptii horum impedimentorum pertaesi graeca instituta volentes amplecterentur. Una haec notio quantum valeat ad illustrandam internam regni constitutionem, ad consilia Ptolemaeorum declaranda, quisque videt. Huiusce non tam coniecturae, quam certissimae veritatis testes darem contractus, quorum alii graeco, alii aegyptio more conscripti sunt; darem hinc iudices populares aegyptios, inde graecos Chrematistas, Praefectos, ac Praefectorum consessores; darem aegyptiam linguam in aegyptiis syngraphis ita ex lege adhibitam, ut eas graece conscriptas ipsa lex exauctoraret; darem Registrum utrumque Trapeziticum et

Graphicum, quod ex lege Ptolemaei aegyptiis contractibus apponi iusserunt, ut clandestina contrahendi facultas in publicum extraheretur; commemorarem varium ordinem, quo lis pro vario foro seu graeco seu aegyptio instituenda erat. His aliisque animadversionibus defunctus ad regni administrationem gradum facerem. Porro haec erat militaris. Enimvero quum Aegyptus universa in tres partes tributa fuisset, cuique parti praeerat Epistrategus, tum proximus ab isto Strategus, ut nomina ipsa ultro prodant militari imperio Nomos paruisse. Neque tantum qui internas Nomorum rationes curarent militaribus nominibus donabantur, verum etiam Praefectus, Ἐπιστάτης dictus, qui iudicialis ordinis principatum tenebat, militaribus honoribus decorabatur, tum plerique consessores qui vicariam Praefecto operam navabant in litibus definiendis, gradibus etiam militiae aucti erant. Nec mirum; nam priscis temporibus iidem cives erant ac milites, inde militares regnorum temperationes ubique obviae; ceterum haec regiminis forma peropportuna erat Ptolemaeis, qui regnum armis partum non sine prudenti armorum auctoritate firmare satagebant. Cuiusmodi vero esset haec militia ex eo augurarer, quod hinc video milites mercenarios atque exteros, quod arguit subditos male fidos, aut imbelles; inde tot mihi occurrunt militiae gradus, quot arguunt exercitum absolutissimum; accedit quod nonnulli militaribus honoribus aucti nulla stipendia merebant, fortasse nec meruerant umquam, quare proceres Martiis nominibus quasi iam vilescentibus haud contenti nova exoptarunt, ut adeo salutarentur Custodes Corporis Regii, Duces Custodum, Amici, Principes Amici, Cognati regis. Scilicet videmus militiam hinc evectam ad meram honorum ac nominum dignitatem, inde vero depressam ad humilem lucrosae artis conditionem. Quis ergo non constituet maxime depravatam fuisse, seu evasisse ignavam in hostes, ferocem in suos? Hinc frequentes motus ac seditiones, quas ambitiosi proceres existimantes numquam satis ambitioni suae inservitum esse excitabant, ac quaestuosi milites colebant; hinc tot illa incommoda, quae sponte oriuntur

quoties veluti militiae praemia proponuntur hinc mendax falsi honoris imago, inde turpis quaestus praedae ac rapinae affinis. Verum ab hac militia, quam Alexandrinam appellaverim, secernenda illa videtur, quae fines regni tutabatur in superiore Aegypto contra Aethiopes et Arabes; namque hanc non tam pro dynastia Ptolemaeorum arma ferentem, quam pro suis laribus et focis, auguror charitate patriae incensam invicta pectora obiecisse perpetuis hostibus. Hinc ad regni administrationem regrediens exponerem quidquid ad publicas fundorum tabulas pertinet. Dicerem quam accuratissime Aegyptum universam in sectiones seu maximas uti Nomorum, Urbium, et Pagorum, seu minimas Locorum et Arurarum divisam fuisse, singulas vero partes habuisse Scribam, sic Loca Loci-Scribam, Pagos Pagi-Scribam, tum Nomi metropolim Regium Scribam, qui tabulas fundorum diligentissime confectas servarent, ad quarum fidem definirentur lites; hanc vero institutionem ab antiquissimis temporibus repeterem. Opportune etiam disserere possem de cubitis, quatenus erant mensurae superficiei. Tandem non praetermitterem, quod maxime observandum est, conniventibus Ptolemaeis turbatos fuisse varios ac statos hominum ordines. Scilicet quum ex priscis institutis quaeque familia cogeretur usque persistere in eo officio vel arte, quam a maioribus suis sortita fuerat, nec spem ullam haberet non modo ad altiores umquam gradus evadendi, sed ne ad alias quidem artes aliosve quaestus se transferendi, Ptolemaei rati conciliandum sibi esse animum inferiorum ordinum, ac praestantiorum superbiam deprimendam, facile audaciam dissimulabant illorum, qui ad maiores ordines migrabant; ex quo factum est, ut crebriores fierent migrationes, ac veteres ordines turbarentur, adeoque novus procerum ordo a Ptolemaeis inductus confirmaretur ac primas in statu facile obtineret. Alia atque alia pro re nata adderem illustraturus quidquid ad reipublicae curationem pertinet, unde ad religionem mihi digrediendum esset Multae revera Ptolemaeis sese offerebant difficultates ex dissimilitudine religionis ortae; at multiplici via ipsis felicissime

occurrerunt. Primo enim rati sacerdotes non adversa fronte urgendos, sed fallendos esse, sacra aegyptia ad rempublicam pertinere decreverunt; quare curabant Epistrategos sollemnibus pompis interesse, Deorum templa seu vetusta reficiebant, ornabant omni cultu, seu nova dedicabant, atque adeo se inter religiones et ritus inseruerunt, ut in Deos a sacerdotibus referrentur. Quam nominis augustissimi dignitatem divulgaturi constituerunt sacerdotia Ptolemaeorum in Protocollis Syngrapharum esse recensenda; neque id tantum, sed, ut de divinis honoribus certius sibi cautum esset, novum Sacerdotium sibi in graeca ac fidelissima urbe Ptolemaidis crearunt. Praeterea, ut invidiae semina inter sacerdotes iacerent, permiserunt hierarchicos ordines paullo inter se turbari, quo spectat facultas Cholchytis facta, ut ex Memnoniis, ubi habitare cogebantur ex sacris institutis, se in urbem Diospolis inferrent, seque nobilitarent, licet contra tantum ausum Sacerdotes Ammonis nullum non lapidem moverent. Ad hunc modum sacras leges provide turbantes, ac sacerdotes sacerdotibus opponentes eorum vim atque auctoritatem infirmabant. Eam quidem iam valde imminutam fuisse persuasum habeo ab illis Aegyptiis regibus, qui armis tractandis assueti ac partis victoriis elati certe animos gerebant indociles pati incommodam sacerdotum auctoritatem; at fortasse alii imbelles iterum iugum imperii acceperant; tum, ut ut haec sint, in theocratico regimine nimis erant pollentes sacerdotes, quam ut exteris regibus merito suspecti esse non deberent. Quacumque vero arte, sive honoribus, sive opibus, Lagidae illexerint Sacerdotum animos, certum est rem feliciter ipsis cessisse. Video enim regnante Evergete II. Paraschistas et Cholchytas de rebus ad sacra sua munera pertinentibus adivisse regem, et disputasse apud graecum Praefectum; video maiores sacerdotes libellum regi obtulisse sive conquerentes iniurias sibi a militibus illatas, sive accusantes Cholchytas; video contractus, quibus iura liturgiarum et collectarum vendebantur, Trapezitae seu regiae auctoritati oblatos; video patienter tulisse tributa, tum, si relevarentur, humiles gratias egisse. Res ergo Lagidis contingebat

ex voto. Sed labem aegyptiae superstitioni graviorem allatam fuisse arbitror a graeca philosophia. Quamvis enim prisca aegyptiorum numinum cum graecis Diis cognatio renovata fuerit, ac publica monumenta nec non Papyri Niliacos Deos appellationibus Hesiodeis reddiderint, ingens tamen inter utramque theogoniam intercedebat discrimen, compluresque Dii sequiore aetate nati educatique desiderabant pares suos In tanta ergo discrepantia deorum, religionum, rituum, festorum dierum, ac sacerdotiorum, Ptolemaei unam habebant sequestrem philosophiam, quae tum Aegyptios tum Graecos a crassa rerum sensilium superstitione traduceret ad metaphysicas essentiae et attributorum Dei notiones, in iisque veluti in communi theologia consentire omnes iuberet. Quapropter Museum cum ceteris scientiis, ac literis, tum philosophiae aperuerunt in principe urbe Alexandriae, moxque bibliothecam dedicarunt. Praeterquamquod enim censuerunt literarum humanitate mollienda esse ingenia Alexandrinorum, scilicet coloniae militaris, atque ad studia excitandos esse Aegyptios, qui ab iis semper abstinuerant, utpote a singulari sacerdotum privilegio, sperarunt etiam fore, ut hac ratione theologia utriusque populi facilius consociaretur. Quod adeo verum est, ut, nedum philosophos, verum etiam ipsos poëtas Alexandrinos multam collocasse operam videamus in fabulis subtiliter enarrandis vel ex astronomiae legibus, vel ex naturae cognitione, demonstraturi priscos homines seu graecos seu aegyptios veras easdemque sapientiae ac Deorum ideas habuisse, quae temporis progressu larvatae atque adscititio habitu mythorum obductae varias quidem specie tenus pepererant religiones, ex eodem tamen fonte eademque doctrina ortas. Quot vero monstra ac sententiarum divergia produxerit humana ratio sibi permissa, nec bene expedita a praeiudiciis praesentis superstitionis graecae atque aegyptiae, praesentiunt omnes; dixerim ex accisis duarum theogoniarum stirpibus alias atque alias recrevisse, ex quibus tandem extiterunt Gnosticorum varia atque absurda scita. Id interea percommodum contingebat Ptolemaeis, quod, variatis hominum sententiis de religione,

minores sibi difficultates obiicerentur a sacrificulis. Ipsi etiam sacerdotes probe intelligentes longe alia ratione sibi agendum fore cum doctis et cordatis viris, atque cum imperita multitudine, quam a scientiis excolendis semper repulerant, eique adeo facile erat quidquid collibebat propinare, prudentissimum duxerunt ab intolleranti superstitione paullo decedere, temporibusque inservire.

Praeterea dixissem . . . at verius dicam multa me iam chartae commisisse, ut Lagidarum regni conspectum, atque intimas causas, quibus imperium primo firmatum, tum labefactatum fuit, exhiberem; sed expertum vidisse, me multiplici de causa imparem adhuc esse rei tantae tamque involutae explicandae. Quamvis enim nonnulla ex hodiernis Papyris perspecta habeam, alia tamen adhuc me latent, praesertim mutuus nexus inter varia regni officia; nam non tantum partes omnes, ex quibus respublica coalescit, exponendae veniunt, verum etiam nexus, quibus alterae alteris coniunguntur. Praeterea, quum constitutio regni neque unius temporis neque hominis sit, debuissem ordine persequi quanta post primum Lagidam in singulos reges legum atque institutorum facta fuerit accessio; iam quo tandem modo id praestare potuissem, qui solos Papyros habeo ad Philometorem eiusque fratrem Evergetem II. pertinentes? Nec minor oriebatur difficultas ex ignoratione aegyptiorum temporum; horum enim certa notitia praemittenda fuisset, ut recte discerni atque aestimari possent mutationes subinde a Lagidis inductae. Haud me praeterit multa de aegyptiorum legibus et consuetudinibus memoriae prodita fuisse ab Herodoto et Diodoro Siculo, sed meliora et maiora exspecto a cimeliis, quae in dies illustrantur. Deficientibus ergo monumentorum praesidiis, illud mihi supererat, ut ad coniecturas confugiens divinando supplerem quidquid desiderabam. Sed hoc fuisset fingere historiam, non exponere. Vidi, neque enim in tanta recentiorum historiarum copia mei peregrinantur oculi, vidi, inquam, quosdam, qui posteaquam ex veteribus libris perpaucas de aliquo populo notiones collegerint, eas adeo amplificant atque exornant, ut tandem iustum existat volumen,

quod illius populi indolem, commercium, reipublicae formam, fata, copiose ac fidentissime persequatur. Hos equidem arbitror non tam voluisse sinceram conscribere historiam, quam opportunam ad disserendum materiam quaerere, ut sua placita de rebus politicis, superstitionibus, aliisque possent pro re nata expromere, maxime vero elegantia stili ad venustorum scriptorum laudem accedere. Atque illi, per me enim licet, venustissimi sint, atque elegantiis pigmentisque verborum condecorent absurdissimas quasque divinationes; caveant tamen, ne sui ingenii documenta daturi praeoptent aegyptias res, facile enim continget, ut a monumentis, quae in dies in lucem proferuntur, erroris arguantur, ac vix brevi gloriola perfrui possint. Quae quum ita sint, equidem contentus praestantiam Papyrorum indicasse, simulque scopum, quem in iis illustrandis mihi proposuerim, supersedeo ab imagine regni Lagidarum, atque ad originem nostrorum Papyrorum declarandam digredior.

Taurinenses Papyros illos esse, quos Eques Drovetti summa cura collegit, norunt omnes. At unde nam istos habuit? Antequam huic quaesito faciam satis, brevis notitia Papyrorum est praemittenda.

Graeci Papyri Taurinenses sunt tresdecim. Ceteris eminet Papyrus I, qui exhibet acta litis de domo Thebis sita, eaque controversa inter Hermiam Thebanum civem, et Horum eiusque gregales Cholchytas Thebanos. Hermias ibi narrat, se plus semel, oblatis libellis, petiisse a magistratibus, ut Cholchytae de domo deiicerentur; iam in Papyro II. unum habemus ex libellis ab Hermia commemoratis. Cholchytae ius suum in domum argumentis demonstraturi tria ediderunt documenta, seu contractus; horum duo Demotice scripti servantur in Museo Equitis Grey. In Papyro III. Apollonius, alio nomine Psemmonthes dictus, Hermiae filius, Thebanus civis, expostulat iniuriam sibi illatam a Cholchytis Thebanis, qui suam domum praeter ius fasque occupaverant. Idem Apollonius in Papyro IV. litem transigit cum iisdem Cholchytis. Papyri V, VI, VII. exemplaria sunt vix inter se discrepantia unius eiusdemque libelli oblati a Pastophoris Amenophii in Memnoniis contra Isidorum

Procuratorem argentariorum proventuum Pathyriti. Papyrus VIII. sistit libellum, in quo Petenephotes Paraschista queritur Amenothem Paraschistam haud stare pacto inito, quo sua cuique assignata fuerat provincia in Nomo Perithebarum, in qua legitime cadavera incidere possent. Hanc litem dirimit Papyrus IX. qui refert sententiam a iudice latam. Papyrus X. est fragmentum tabularum publicarum, uti suspicor, Diospolis Magnae. In Papyro XI. Tasemis foemina Cholchytica materteram arguit assem paternum invasisse. Papyrus XII. epistolam tenet datam ad Amenothem Paraschistam Perithebarum. Tandem Papyrus XIII. sententiam exhibet latam in urbe Memphis.

Ex hac Papyrorum notitia patet, Papyros primum et secundum, quibus duo accedunt Eq. Grey, esse documenta unius eiusdemque litis Cholchytarum; tertium et quartum affines esse; quintum, sextum et septimum esse exemplaria eiusdem libelli; octavum, nonum et duodecimum simul conspirare; praetermitto enim decimum, et et decimum tertium, de quibus alias. Patet etiam quinque Papyros ad Cholchytas pertinuisse, quibus si duo accedunt Eq. Grey supra commemorati, tum eiusdem Grey Antigraphum, cuius Demotici textus duo exemplaria innotuerunt, alterum Parisiis, alterum Berolini, praeterea si accedunt quatuor Papyri R. Musei Aegyptio-Parisiensis (1), habebimus quatuordecim in Europa Papyros res Cholchytarum attingentes. Cholchytis in re mortuaria proximi erant Paraschistae, quorum syngraphas referunt Papyri Taurinenses tres. Paraschistae Memnonia incolebant; porro ad Pastophoros Memnoniorum pertinent tres huius Musei Papyri, quibus addendus est ille Anastasy, et maximus Papyrus Parisiensis (2), uterque enim

---

(1) Quum plus semel laudandi mihi sint Papyri Parisienses, monere debeo, me hoc nomine intelligere Papyros Musei Saltii a Galliarum Rege nuperrime redempti; eos vidi atque in usus meos exscripsi Liburni, Cl. Champolhonio Iuniore hanc mihi facultatem ultro largiente, data prius fide me ipsos non esse editurum. Quam viri doctissimi simulque amici iucundissimi indulgentiam commemorans nequeo quin publicas ipsi referam gratias.

(2) Journal des Savans. 1822. Septembre. pag. 557.

tenet pactum initum cum Coriariis Memnoniorum. Ergo propinquissima cognatione inter se devinciuntur eiusmodi Papyri; universi vero ad Memnoniorum incolas pertinent. Quae quum ita sint, maxime probabile fit, Papyros adeo inter se affines non disgregatos fuisse, sed in uno eodemque loco conditos, tamquam unius eiusdemque familiae tabularium. Atqui in uno eodemque loco, immo vase, delitescentes sunt inventi. Enimvero Vir Cl. Saint Martin (1) de tribus graecis Papyris Casatii disserens ait: Casatium tres illos Papyros Thebis emisse ab Arabibus, qui simul ei professi sunt, se tum illos, tum ceteros Papyros subinde ab Anastasy, Saltio, et Drovettio redemptos, invenisse conditos in vase figulino, quod erat in sepulchralibus cryptis Memnoniorum. Ego vero contendo hanc Arabum narrationem verissimam esse.

Quid enim Arabum intererat mendacio fallere Casatium? namque Cassianum illud *cui bono fuerit?* in his personis etiam valet. Vas expilaverant, Papyros vendiderant, nummos tutissime in loculos demiserant, non erat cur ultro mendacium excogitarent, aut proferrent. Praeterea istiusmodi, si Ammoni placet, mendaces testes id dixerunt quod Papyrorum qualitas, officia Cholchytarum, usus Orientalium maxime suadent. Dixerunt non dissipatos, sed congregatos reperisse; atqui Papyros, qui veluti tabularium eiusdem familiae Cholchyticae, atque affinium Paraschistarum haberi possunt, credibile fit non disiectos fuisse, sed simul conditos. Dixerunt in vase delitescentes reperisse. Praetermitto Aegyptios consuevisse sacra animantia a Taricheutis medicata reponere in vasibus figulinis, quae subinde in cryptis condebant; atque aio doliorum usum ad contractus, aliosve maximi momenti papyros servandos, antiquissimum esse apud Orientales Ieremias enim, Dei iussu, agrum emerat ab Hanamele; contractu iam descripto, signatisque testibus, Vates sic alloquitur Baruchum (*Ierem.* XXXII. 14.): *accipe utrumque contractum, tum illum sigillo obsignatum, tum alium apertum, ac*

---

(1) Journal des Savans. 1822. Septembre pag. 556.

reconde eos in vase fictili, ut ad multos annos serventur. Quid hoc testimonio ad rem nostram aptius? Quae consuetudo mansit etiam sequiore aetate; nam Origenes, teste Eusebio *Hist. Eccl. lib.* VI. *cap.* 16, narrabat duas ex graecis S. Bibliorum versionibus a se repertas esse in doliis conditas. Quidquid ergo Orientales vellent diu sartum tectumque servare, ac seris nepotibus mandare, illud in doliis, seu fictilibus vasibus occludebant, tum vasa in secreto eoque tutissimo loco reponebant. Tandem Arabes dixerunt, se vas invenisse in cryptis sepulcralibus Memnoniorum. Ergo ne Thebanis omnibus licebat, se in cryptas inferre, ibique quidquid collibuerit deponere? Non universis licuisse credo, sed Cholchytis, ad quos maxima Papyrorum pars pertinet. Immo Cholchytae funebribus officiis defuncturi Memnonia libere ingrediebantur, in quibus cum multi iacerent defuncti, tum quisque Cholchyta distincta habebat sepulchra, in quibus iure suo liturgias obiret; quod ius aliis Cholchytis vendere poterat, quemadmodum fuse demonstrabo ad Papyrum I. pag. 1. lin. 21. Quare quum sepulcra sanctissima haberentur, facile quisque Cholchyta in cryptis suo iuri, dicam dioecesi, attributis deponebat syngraphas, et quidquid maxime sua intererat, ratus nuspiam tutius, quam eo in loco, recondi posse. Eamdem etiam opportunitatem Cholchytae communicabant amicis, sic Paraschistis, qui affine ministerium circa cadavera praestabant, sic Pastophoris Amenophii, et Coriariis Memnoniorum, aliisque, quorum adeo contractus in vasi occlusos amicus Cholchyta in sepulchris suo dominio assignatis deponebat. En cur quatuordecim Europaei Papyri ad Cholchytas pertineant; en cur ceteri ad incolas Memnoniorum, et amicos Cholchytarum spectent.

Confeci, ni fallor, Arabum traditionem maxime consonare cum Papyrorum qualitate, cum Cholchytis, cum Orientalium usu. Iam cur fidem denegabimus traditioni, quae non tantum nititur auctoritati et sinceritati narrantium, quos mendaces fuisse non est cur suspicemur, sed etiam criticis ipsis rationibus? Atque finem facerem scribendi de origine Papyrorum, nisi apud nos opinio invaluerit

Papyros Taurinenses intra Mumiam, vel Mumias, conclusos fuisse repertos, quia id testatus est nescio quis, qui nomine Drovettii illos Papyros redemerat in Aegypto. Quare quo maiorem fidem haec opinio obtinuit apud nos, eo diligentius refellenda videtur.

Atque in primis quaero, uter tandem rectius testimonium dicere poterat, ille ne Arabs, qui eos in Memnoniis invenit, an qui inventos pecunia redemit? Atqui inventores affirmant, se in vase conditos reperisse. Praeterea, quum constet omnes fere Mumias suum habuisse conclusum Papyrum, illud facile praeiudicium enascitur, papyros omnes Mumiis acceptos referendos esse; adeoque Drovettii minister ad interrogata respondens dixit quod magis pronum erat, ac facilius in buccam venit, scilicet se ex Mumiis hos habuisse Papyros. Ceterum quo magis inter omnes constat Papyros funebres intra Mumias vel sub axillis, vel inter utramque coxam, vel ad latus, vel supra pectus, collocatos fuisse, eo magis absurdum, immo absurdissimum esse contendo intra Mumias fuisse etiam collocatos Papyros, qui contractus, acta litium, et similia ad familiae tabularium pertinentia, exhibebant. Quorsum enim condidissent? Anne ut posteris constaret quae nam illa Mumia esset, quidve gessisset? At quum in contractibus, in actis litium complures nominentur emptores, et venditores, actores, et rei, praeterea iudices, incertum semper fuisset, cuinam illa Mumia assignanda esset; ceterum funebris Papyrus satis superque defunctum prodebat, quin incertissima syngraphae nota adderetur. Anne condidissent, ut contractus ad perennitatem commendarentur, ac certissime ad posteros pervenirent? Nihil atrocius, nihilque scelestius dici aut fingi potest. Ergo qui Papyros intra Mumias suis curis et sumptibus summaque cum religione medicatas teniisque obvolutas collocabant, persuasum habebant fore, ut aliquando piissimi nepotes familiae tabularium conquisituri in sepulcra irrumperent, cadavera ex arcis extraherent, mumias a fasciarum involucro expedirent, universa cadaveris adhuc secum constantis compage abeunte in miserrimam ossium congeriem, ut tandem viderent, utrum mumia secum gestaret aliquod familiae

documentum? Seu, mutatis verbis, persuasum erat, nepotes inter scelestos fore scelestissimos, quippe sepulcrorum et mumiarum violatores. Sanctissima quovis aevo fuit apud cultas barbarasque gentes religio mortuorum; Aegyptii vero, qui exquisitissimo condiendi genere intemeratam cadaverum integritatem cum aeternitate temporum aequare satagebant, qui cadavera adeo venerabantur, ut nullum certius pignus dari posse putarent ab homine alieno aere oppresso, quam cadaver defuncti sibi coniunctissimi, Aegyptii, inquam, absurdissimi fuissent, si fomitem et incitamentum violandis mumiis ipsi suppeditassent nepotibus domesticum tabularium intra mumias recondentes, aut tantum scelus serio et pacatissime suspicati fuissent de posteris. Sed audio quid dicant: = Funebris Papyrus intra Mumiam collocabatur: veteres populi solebant cum defuncto condere arma, suppellectilem, aliaque eius generis, quid ni etiam contractus? = Aio veteres hasce consuetudines frequentantes neutiquam posteros respexisse, sed vel religionis, vel honoris gratia erga defunctos, id fecisse; contra contractus nisi ad posteros spectare posse. Enimvero, ut a funebri Papyro exordiar, quid hoc tandem rei fuit? Funebris Papyrus nihil tenebat, nisi preces ampliores, contractiores, immo contractissimas pro vario seu beatiorum, seu pauperum, conditurae genere, in quibus vix nomen praecipuumque munus defuncti commemorabatur. Dixi *vix;* nam plus semel nomen defuncti omittitur, uti constat ex vacuis spatiolis, quae in eiusmodi Papyris occurrunt. (Unde coniicere possumus scribas, qui hoc munere fungebantur, saepe per otium multos papyros exarasse, iis tantum spatiis vacuis relictis, in quibus defuncti nomen insereretur; quum vero papyrus descriptus mumiae aptandus erat, defuncti nomen supplebant in prioribus laterculis, omissis ceteris locis, quae vacua etiam nunc videmus.) Sed, ne posteri sacrilega curiositate sollicitarentur violandi Mumias, ut perpaucas de defuncto notitias colligerent, dici etiam posset Aegyptios in extimae arcae operculo easdem ipsas Papyri notitias describere consuevisse; sed vereor, ne recte hoc fingi possit, refragante auctoritate

Belzonii mox laudandi. Quod si Papyrus posteros respexisset, utique demortui vita, et res gestae diligentissime enarratae fuissent. Quare religionis gratia haec consuetudo inducta fuit. Arma, suppellex, aliudve, quod demortuo carissimum fuisset, condebatur quidem in eius sepulcro, quare intra Mumiam collocari etiam poterat; hoc tamen non posterorum gratia fiebat, sed in honorem defuncti. Quemadmodum enim homines supremo cultu Deum O. M. veneraturi sacrificia peragebant, ita defunctos honore prosecuturi utebantur eiusmodi sacrificio improprie dicto. Nam sacrificium est oblatio victimae, quae vel destruitur, vel quadantenus immutatur a sacrificulo Deum vel heroam veneranti. Porro arma, ceteraque eam patiebantur mutationem, qua a quotidiano usu penitus subducebantur, ut inertia intra sepulcrum cederent honori defuncti, cum eoque consumerentur, atque interirent; quod luculentius declarant populi, qui cadavera cremantes, arma suppellectilem equum et cetera in rogum simul iniiciebant, numquam id sane facturi, si posteros respexissent. Tandem victimae eiusmodi deligebantur inter ea, quae carissima defuncto artem etiam designarent, quam fuerat inter vivos professus; sic arma milites, cubitus geometram, theca calamaria scribam designabant. At quem tandem designabit libellus supplex, aut contractus? Libellum supplicem obtulit? Papae! quantum virum! Contractum stipulavit? Litem per patrocinatorem confecit? Oh virum cum fama rerum, aeternitate temporum aequandum! Si quid ergo cum mumiis condiebatur, id non nepotum gratia fiebat, sed erat veluti victima defuncto oblata, atque adeo sacrificium improprie dictum. Hanc vero victimam persuasum habeo non intra Mumiam ipsam fuisse collocatam, sed in arca. Tandem Belzonius (1), qui omnia lustravit Memnoniorum hypogaea, multaque cadavera a taeniis expedivit, affirmavit, se nullum Papyrum invenisse intra Mumias, quae essent in arca inclusae, bene vero funebrem reperisse intra illas, quae nullam habuissent arcam. Sed video me

(1) Voyages en Egypte et en Nubie par Belzoni tom. I. p. 269.

satis superque exsibilasse famam apud nostrates vulgatam, litterisque etiam proditam, quam equidem semper incredulus audivi. Simul etiam praenunciavi quantum proventum res antiquaria sibi augurari possit ex mumiis; sane hucusque magna cum expectatione multae mumiae apertae sunt, sed vix ullo cum fructu, de ceteris quae aperiendae supersunt parem proventum augurari licet.

Dialectus Papyrorum, ut quisque facile praesentiscit, est Alexandrina. Hinc sunt illae formae *οὐθέν*, *μηθέν*, *ποεῖν*, *λήμψομαι*, aliaeque a Sturzio (1) diligentissime adnotatae; hinc sunt verba dupliciter composita *περισυγχωρεῖν*, *συνεισδιδόναι*, *συναναγκάζειν*, *παραναγινώσκειν*, *προεπισκήπτεσθαι*, *προσυποδεικνύναι*, *συναναφέρειν*, *προσαναφέρειν*. Ad hanc vero dialectum penitius aestimandam eo magis conferunt Papyri, quo eorum lectio certior est, nec ullis amanuensium erratis deturpata; sunt enim monumenta autographa. Secus accidit in textu LXXvirali Sacrorum Bibliorum, qui innumeros propemodum variarum gentium scribas expertus multis scatet erroribus, nec fidenti animo esse sinit in desinentiis formisque vocabulorum definiendis. Nec praetermittendum est, Papyros puram putamque dialectum referre, quae per ora vulgi volitabat, neque enim credo tabelliones, patrocinatores, aut privatos libellum supplicem offerentes voluisse grandiorem stilum consectari, aut vocabula ad Atticas rationes exigere; contra Ptolemaeus, Philo, Clemens, aliique, quum venusti scriptores videri vellent, et doctis hominibus scribere, puriorem librorum linguam usurparunt. Sed vocabulorum formae vix difficultatem creare possunt. Maior difficultas oritur a potestate verborum, quae quandoque Graecis prorsus inaudita, propria erat Aegyptiorum. Quare consului affines scriptores, praesertim LXX Interpretes, Scriptores Novi Testamenti, Polybium, atque Aristeam. Hunc vero commemorans, qui multa me docuit, ac potissimum insigne testimonium suppeditavit de *τοῖς Χρηματισταῖς*, nequeo quin reprehendam Hodium aliosque Aristeae obtrectatores;

(1) Sturzius de Dialecto Macedonica et Alexandrina. Lipsiae 1808.

eaque legisse contentus, abstineo a litterarum formis comparandis explicandisque. Textui Papyrorum nostris litteris impresso addidi versionem, in qua malui esse fidelis, quam videri elegans ac scitus; confido tamen illam nulla obscuritate laborare. Tandem quid in adnotationibus praeter grammaticam interpretationem mihi proposuerim, fuse supra disserui. Superest, ut docti viri aequi bonique faciant conatus meos. Ac facient profecto, si secum recogitent prima tentamina in re non bene perspecta optima esse, si mediocritatem attingant

---

PAPYRUS I.

MIRE INTEGERRIMUS.

Alt. metr. gallic. 0,315. — Longit. 1,96.

Pagina 1.

Ετους νδ αθυρ κβ εν Διοσπολει τηι μεγαληι.
Εφ Ηρακλειδου των αρχισωματοφυλακων και επιστατου
του Περιθηβας και επι των προσοδων του νομου. Συμπαροντων
Πολεμωνος των αρχισωματοφυλακων, Ηρακλειδου των
5 αυτων και γυμνασιαρχου, Απολλωνιου του Απολλωνιου, και
Ερμογενου των φιλων, Παγκρατου των διαδοχων, Κομανου
των ηγεμονων, Πανισκου του Αμμωνιου των κατοικων,
και αλλων πλειονων.
Καταστaντος Ερμιου του Πτολεμαιου των εκ του Ομβιτου
10 προς τους απο του τοπου Χολχυτας Ωρον, και Ψενχωνσιν,
και Χονοπρην, και τους τουτων αδελφους, ανεγνωσθη το επιδοθεν
Ερμιαι τωι συγγενει και στρατηγωι και νομαρχηι παρα του
Ερμιου υπομνημα αναπεμφθεν δε εφ ημας, ου εστιν αντιγραφον.
Ερμιαι συγγενει και στρατηγωι και νομαρχηι παρ Ερμιου
15 του Πτολεμαιου των περι αυλην διαδοχων και ηγεμονος
επ ανδρων. Του νγL μεχειρ επιβαλοντος εις Διοσπολιν την
μεγαλην Δημητριου του συγγενους και επιστρατηγου, επεδωκα
υπομνημα κατα Ωρου του Αρσιησιος, και Ψενχωνσιος του Τεεφιβιος,
Πανατος του Πεχυτιος, Χονοπρεους του Αρσιησιος, και των
20 τουτων αδελφων των τας λειτουργιας εν ταις νεκριαις παρεχο-
μενων, καλουμενων δε Χολχυτων, δι ου προηνεγκαμην, οτι υπαρ
χοντων μοι εν τηι Διοσπολει προγονικων κτησεων, ων οι προγονοι μου
κεκυριευκαν εφ οσον περιησαν, οι ενκαλουμενοι την κατοικιαν
εχοντες εν τοις Μεμνονειοις, ου περισυνκεχωρημενον αυτοις εστιν.

PAPYRI PRIMI

VERSIO

Pagina 1.

Anno LIV. [illegible]yr XXII. in urbe Diospolis Magnae. Heraclide uno ex Ducibus Custodum Corporis Regii, et Praefecto Peri-Thebarum, et Procuratore redituum Nomi. Simul adstantibus Polemone ex Ducibus Custodum Corporis Regii, Heraclide ex iisdem tum Gymnasiarco, Apollonio Apollonii filio, et Hermogene utroque ex Amicis, Pancrate Aulico secundi ordinis, Comano ex Ducibus, Panisco Ammonii filio ex Indigenis, aliisque pluribus.

Quum Hermias Ptolemaei filius ex illis Ombitis in iudicium venisset contra Cholchytas loci Horum, Psenchonsim, Chonoprem, eorumque fratres, lectus est libellus ab Hermia oblatus Hermiae Cognato, Stratego, et Nomarchae, ad Nos porro transmissus, cuius en exemplar:

Hermiae Cognato, Stratego, et Nomarchae Hermias Ptolemaei filius ex Aulicis secundi ordinis, et Dux stipendia faciens (haec narro). Anno LIII. mense Mechir quum Demetrius Cognatus, et Epistrategus Diospolim Magnam se contulisset, libellum obtuli contra Horum filium Arsiesis, Psenchonsim filium Teephibis, Panatum filium Pechytis, Chonoprem filium Arsiesis, eorumque fratres, publicis in re mortuaria muneribus fungentes, et Cholchytas dictos. In eo haec narrabam = Quum mihi essent Diospoli avitae possessiones, quas maiores mei toto vitae suae tempore tenuerunt, Citati domicilium habentes in Memnoniis, ubi tum ipsis, tum maioribus suis, habitare concessum fuit, quum rescivissent

25 και τοις προγονοις αυτων οικειν, εν δε τηι των καιρων περιστασει
καταγνοντες επι τωι αλλου την κατοικιαν εχειν με, επελθοντες επι
μιαν μου οικιαν, η εστιν εκ του απο νοτου και λιβος της Διοσπολεως, απο
βορρα του δρομου του φεροντος επι ποταμον της μεγιστης Θεας Ηρας,
απο νοτου
του φεροντος επι το Δημητριον, ης τοιχοι περιησαν, και τηι περι εαυτους βιαι

Pagina 2.

χρησαμενοι, επισκευασαντες τα καθειρημενα μερη, ενοικουσιν
αντιποιουμενοι αδικως. Υπερ ων μεταλαβοντος μου παραγενηθεν
εις την Διοσπολιν εν τωι μβL, και εις λογους αυτοις ελθοντος προ
ηνεγκαντο παρα Λοβαιτος της Ερμιας εωνησθαι· οθεν εν τωι αυτωι
5 ετει τοις εν τηι Θηβαιδι Χρηματισταις ενεβαλον εντευξιν εις το
προτεθεν υπ αυτων αγγειον εν τηι Διοσπολει, ων ην εισαγωγευς
Διονυσιος, κατα της Λοβαιτος, προς το απροφασιστους αυτους κατα
στησαι. Και γενομενης μοι καταστασεως προς αυτην εν τωι
παχων μηνι του προκειμενου μβL, αισθομενη ως ουθεν
10 ειχεν βεβαιον, ενεκεν του και των γων μη μετεσχηκεναι αυτην;
μητε των προγονων αυτης μηθενα, συνεισεδωκε μοι συγχωρησιν,
καθ ην εδηλουτο μητε προτερον μητε νυν αντιποιεισθαι της οικιας.
Τουτων ουτως εχοντων, οι ενκαλουμενοι αποθλιβεντες τωι
μηθενος δικαιου αντεχεσθαι, ανεχωρησαν εις τα Μεμνονεια
15 εγω δε εφ ικανας ημερας καταφθαρεις ηναγκασθην, των ανθρωπων
μη ερχομενων εις τας χειρας, αναλυσαι εις το τεταγμενον. Και
μετα ταυτα πολλακις επιβεβληκοτος εις την Διοσπολιν, εκκλινοντες
ου διαλειπουσιν. Ουκ αρκεσθεντες δε επι τωι ενοικειν εν τηι
εμηι οικιαι, αλλα και νεκρους απηρεισμενοι τυγχανουσιν ενταυθα,
20 ου στοχασαμενοι των εξακολουθουντων αυτοις επιτιμων· και
ταυτα ουσης επι του δρομου της Ηρας και Δημητρος των μεγιστων
Θεων, αις αθεμιτα εστιν νεκρα σωματα, και οι ταυτα θεραπευοντες
καιπερ Αινεου του στρατηγησαντος γραψαντος Πτολεμαιωι τωι
τοτε επιστατουντι το εθνος μεταγαγειν εις τα Μεμνονεια,

me propter tempestatum vicissitudines alibi domicilium collocasse, usurpantes domum meam positam in parte Austro-Occidentali Diospolis, ad septentrionem cursus ferentis ad flumen maximae Deae Iunonis, ad meridiem cursus ferentis ad templum Cereris, cuius domus muri supererant, suisque operis usi,

Pagina 2.

posteaquam aptarunt partes collapsas, eam inhabitant sibi iniuste vindicantes. Quod ubi intellexi, me contuli Diospolim anno XLV, et collato cum ipsis sermone, causati sunt, se domum emisse de Lobaite filia Eriei. Quamobrem eodem ipso anno apud Chrematistas in Thebaide, quorum dux erat Dionysius, inieci libellum contra Lobaitem in vas ab ipsis expositum in urbe Diospolis, ut omnes praetextus Cholchytis eriperem. Mihi vadimonium cum illa constitutum est mense Pachon dicti anni XLV; in quo Lobais probe sentiens nihil certi sibi esse, quia neque ipsa, neque aliquis ex maioribus suis minimam agri partem possederat, mecum convenit declarans, neque antea, neque nunc ullum sibi ius competere in domum. Haec cum ita se haberent, Citati quum undequaque premerentur, quia nihil iusti proferre poterant, ad Memnonia redierunt. Ego vero, qui tamdiu fueram laesus, coactus fui, quum homines ad manus non venirent, demandatam mihi stationem repetere. Post haec me identidem adventante Diospolim, semper occursum meum devitant. Neque contenti meam habitare domum, cadavera etiam in ea deponunt, haud secum reputantes mulctas, quibus obnoxios se praebent, quum domus sita sit iuxta cursum Iunonis et Cereris maximarum Dearum, quae abhorrent a cadaveribus, atque ab iis qui cadavera curant. Idque, licet Aeneas quondam Strategus, ex Regis sententia sibi declarata a Tata Medico Regio, per litteras praescripsisset Ptolemaeo tunc Praefecto, ut hoc Collegium transferret ad Memnonia,

25 καθοτι και προτερον, εξ ων προσανηνεγκεν αυτωι Τατας
ο βασιλικος ιατρος προστεταχεναι τον βασιλεα, και περι του αυτου
εθνους ετυγχανεν Διασθενης ο στρατηγησας γεγραφως μετα
γαγειν αυτους, ων και παραθησομαι αντιγραφα επι της καταστασεως.
Και δια των παρα Δημητριου παραγγελεντος αυτοις ερχεσθαι
30 επι το κριτηριον μεχρι του τα καθ ημας διεξαχθηναι, οι δ εκτοπισαντες
ουκ απηντησαν. Του δε Δημητριου χωριζομενου, ηξιωσα ινα
χρηματισθησοιτο υπομνημα υπερ των κατ αυτους, ο και αποσταλεν
απεδωκα εν Λατωνπολει εν τωι φαμενωθ μηνι· και σου γραψαντος
Πτολεμαιωι τωι τοτ επιστατουντι εξαποστειλαι αυτους, οπως
35 διεξαχθηι τα καθ ημας, και μη εξαποσταλεντων· εν δε τωι παυνι

Pagina 3.

του αυτου ετους επιβαλοντος σου εις την Διοσπολιν
εις την Διοσπολιν συν τωι Δημητριωι προς την διαβασιν
του μεγιστου θεου Αμμωνος, και επιδοντος σοι το προκειμενον
υπομνημα κατα των σημαινομενων, και παραγγελεντος
5 αυτοις απανταν επι το κριτηριον, φυγοδικουντες ουκ απηντησαν
κατα το αναγκαιον τον αναπλουν εποιησαμην αμα σοι
επι τους τοπους. Διο αξιω εμβλεψαντα εις την γεγενημενην μοι
καταφθοραν υπο ασεβων ανθρωπων, αλλ εαν φαινηται,
συνταξαι γραψαι Ηρακλειδει τωι επι του Περιθηβας, μετα
10 πεμψαμενον τους ευθυνομενους επισκεψασθαι περι τουτων·
εν, εαν παραδεικνυω ταυθ ουτως εχοντα, συναναγκασθωσιν
εκχωρειν εκ της οικιας, και ομολογοι κατασταθεντες νεκρους
απηρεισμενοι εν τηι σημαινομενηι οικιαι εξαποσταλωσι
προς σε, οπως τυχωσι της αρμοζουσης επιπληξεως.
15 τουτου δε γενομενου, εσομαι τετευχως του δικαιου.

ευτυχει

ubi etiam antea habitabant; ac de eodem Collegio Diasthenes quondam Strategus scripto iussisset eos (Cholchytas) transferendos esse; horum autem exemplaria proferam in ipso vadimonio = Porro quum a ministris Demetrii iussi fuissent in iudicium venire, quoad res nostrae transigerentur, ipsi loco se subducentes in vadimonio se non stiterunt. Abiit Demetrius, atque ego petii, ut Chrematistarum iudicio exhiberetur libellus de rebus ad ipsos pertinentibus; quem etiam missum reddendum curavi in urbe Latonpolis, mense Phamenoth. Quare tu per litteras tuas iussisti Ptolemaeum tunc Praefectum Cholchytas (Latonpolim) mittere, ut negotia nostra transigerentur. Quum vero missi non fuissent, atque tu mense Payni

Pagina 3.

eiusdem anni Diospolim venisses una cum Demetrio ad Traiectum Dei Maximi Ammonis, tibi obtuli propositum libellum contra praedictos; hi porro iussi sunt in iudicium venire, ipsi tamen illud declinantes minime venerunt; quare, necessitate coactus, tecum ad statuta loca navigavi. Quae quum ita sint, peto, ut tu mente reputans damnum mihi illatum ab impiis hominibus, si tibi videbitur, scribendum cures Heraclidi Peri-Thebarum Praefecto, qui, accersitis reis, cognoscat de hoc negotio; tum, si haec ita se habere demonstravero, cogantur a domo abscedere, et confessi cadavera deposuisse in praedicta domo, remittantur ad te, ut merita poena plectantur. Haec ubi feceris, ius meum consecutus ero. Vale.

Ηρακλειδει L νδ φαωφι κα

τουτου οντος, και δικαιολογηθεντων των συνκαταστασντων
αυτοις, περι μεν του Ερμιου Φιλοκλεους, υπερ δε των περι τον
20 Ωρον Δεινωνος, παραναγινωσκομενων αυτοις εξ ων παρεκειντο
δικαιωματων ων εκατερος ηρειτο. και του μεν Φιλοκλεους
παραπλησια τοις δια του υπομνηματος προενεγκαμενου,
παραναγνοντος δε και εξ ων παρεκειτο δικαιωματων αντιγραφον
εντευξεως, καθ ην εφη εμβαλοντος αυτου εις το προτεθεν αγγειον
25 υπο των επιβαλοντων εις Διοσπολιν την μεγαλην χρηματιστων,
οις εισηγεν Διονυσιος, κατα Λοβαιτος της Εριεως μιας απο των
πεπρακοτων τοις περι τον Ωρον την οικιαν, ουτως την Λοβαιν
συνανενηνοχεναι αυτωι συνχωρησιν, δι ης εφη αυτην προ
ενηνεχθαι μητε προτερον μητε νυν αντιποιεισθαι της οικιας,
30 προς το απροφασιστους καταστησαι τους αντιδικους μηθενος
δικαιου αντεχομενους· και κατα μεν τον τροπον τουτον
φησας απελαυνεσθαι αυτους της κρατησεως της οικιας.
ομοιως δε και αναφοραν του βασιλικου γραμματεως, καθ ην εφη
συνσταθειτης αυτωι κρισεως επι των χρηματιστων προς

Pagina 4.

Αρμαιν Νεχθμωνθου των απο Διοσπολεως ιερεων του
Αμμωνος, περι γης σιτοφορου 𐅵κ, ων εδηλου, ουσων αυτου
προγονικων, Απολλωνιον Δαμωνος πεπρακεναι τωι Αρμαει
παρα το καθηκον· και του Απολλωνιου διαδεξαμενου υπερ
5 του Αρμαιος την κρισιν, παρα δε του βασιλικου γραμματεως
γενομενης της αναφορας επι τους χρηματιστας εκ των παρα
του τοπογραμματεως και κωμογραμματεως ανενεχθεντων
περι του αναγραφεσθαι την γην εις Ερμωνα Ερμιου τον παππον
της Ερμιου μητρος, και τον Απολλωνιον συνανενηνοχεναι
10 αυτωι συνχωρησιν εξισταμενον της γης· φησας κατα

Ad Heraclidem anno LIV. Phaophi XXI.

Quae quum ita sint, et causam perorassent utrorumque patroni, Philocles nomine Hermiae, et Dinon nomine Hori eiusque collegarum, posteaquam uterque ex documentis a se prolatis legisset quae maluit, = Scilicet Philocles similia protulit iis, quae in libello sunt exposita. Legit porro ex depromptis documentis exemplar libelli, ex quo haec constare aiebat: Quum Hermias iniecisset libellum in vas expositum a Chrematistis, qui magnam Diospolim se contulerant, duce Dionysio, contra Lobaim Eriei filiam, unam ex iis, qui domum Horo eiusque collegis vendiderant, Lobais cum eo convenit declarans neque antea neque nunc ullum ius sibi competere in domum, (idque fecit) ut adversariis omnia effugia praecluderet, quibus aliquod ius sibi vindicare possent; atque adeo (Philocles) addebat illos deiiciendos esse a possessione domus:

Item legit Relationem Scribae Regii, ex qua haec constare aiebat: — Quum lis sibi conflata fuisset coram Chrematistis contra

Pagina 4.

Armaim filium Nechthmonti unum ex Sacerdotibus Ammonis Diospolitanis, de terrae frugiferae cubitis viginti, quos utpote fundum avitum demonstrabat ab Apollonio Damonis filio venditos fuisse praeter ius Armaio; atque Apollonius in se recepisset litem nomine Armai defendendam; et quum Scriba Regius ad fidem eorum, quae Loci-Scriba et Oppidi-Scriba retulerant, nempe solum illud inscribi Hermoni Hermiae filio avo matris Hermiae, suam Relationem misisset ad Chrematistas; Apollonius cum eo convenit fassus sibi decedendum esse de possessione illius fundi. — Subdebat porro non minimum

ταυτην την διακρισιν μεγα τι συμβαλλεσθαι τεκμηριον
προς την ενεστηκυιαν αυτωι προς τους περι τον Ωρον
κρισιν περι της οικιας. ωσαυτως δε και προσταγματος
αντιγραφον περι του τα μη αναγεγραμμενα αιγυπτια
15 συναλλαγματα ακυρα ειναι· και ελεγεν μη προσχρηστεον
ειναι ταις επιφερομεναις υπο των περι τον Ωρον κατα της
οικιας συγγραφαις. και εκ του της χωρας νομου μερη περι του
εαν τις επενεγκηι συγγραφην επι το δικαστηριον μη εστυ-
ριωμενην μη προσχρησθαι· και εαν τις επενεγκηι
20 ψευδη συγγραφην διαιρεισθαι αυτην. και μερος εγ νομου
βεβαιωσεως, καθ ο εφη δειν τους αντιδικους συνιστασθαι
τον λογον προς τους αποδομενους αυτοις. και ετερους δε
χρηματισμους Ερμιου του συγγενους και στρατηγου και
νομαρχου, ωι υπετετακτο και η παρα Διασθενου του στρατηγου
25 γραφεισα αυτωι επιστολη, υποτεταγμενων αυτηι και της
πεμφθεισης αυτωι υπο των ιερεων του Αμμωνος, και αναφορας
Παμωνθου του γενομενου τοπογραμματεως, και Αινεου
του στρατηγου επιστολη περι του τους απο της Διοσπολεως
Ταριχευτας μετοικισθηναι εις τα Μεμνονεια· φησας και
30 απο τουτων περιγινεσθαι τινα αυτωι κυριειαν. και προσταγμα
περι προθεσμιων, οις προσηδρευεν μη παρα τον προγεγονοτα
χρονον ποιησαμενους, και εξ ων δε προενηνεκτο και παρανεγνω
επι της δικαιολογιας ηξιου τους αντιδικους εξοικισθηναι,
εαυτωι δε παραδοθηναι την οικιαν.
35 Μεταλαβων τον λογον ο τοις περι τον Ωρον συνκαταστας
Δεινων, προηνεγκατο τον Ερμιαν κατα κενον περιεσπακεναι:

Pagina 5.

τους περι τον Ωρον επι τηι πασηι συκοφαντιαι και διασεισμωι,
και εις ου τα τυχοντα βλαβη περιστησαι, ουθενος ευλογου αντεχομενον
φησας ειναι αυτων την οικιαν και καθ α παρεκειτο αντιγραφα
συγγραφων αιγυπτιων διηρμηνευμενων δ ελληνιστι. μιας μεν

argumentum ex hoc iudicio peti posse ad hanc causam pro domo contra Horum patrocinandam.

Item legit exemplar Edicti, quo statuitur contractus omnes Aegyptios in Graphicum Registrum non relatos nullius esse auctoritatis. Subdebat porro Horum uti haud posse syngraphis, quas protulit ad domum pertinentes.

Item legit nonnulla capita ex lege Patria, qua sancitum est, ut si quis in tribunali protulerit syngrapham omni sponsione carentem, ea valide uti nequeat. Tum si quis illegitimam syngrapham protulerit, ea laceretur.

Item legit capitulum Legis de Praestanda Evictione; quare aiebat adversarios debere litem instituere contra suos auctores.

Legit etiam alia Rescripta, illud Hermiae Cognati, Strategi, et Nomarchae, cui attexebatur etiam Epistola Diasthenis Strategi ad ipsum data; huic vero subiungebantur litterae Sacerdotum Ammonis ad ipsum missae, et Relatio Pamonthi tunc temporis Loci-Scribae, et Epistola Aeneae Strategi de Salitoribus a Diospoli transferendis ad Memnonia. Aiebat porro se ex hisce documentis dominium aliquod pro re sua inferre.

Tandem legit Edictum de Diebus Praefinitis, iisque nitebatur contendens (adversarios) toto elapso tempore legem non implevisse.

Ex iis porro, quae protulit ac legit causam defendens, petebat, ut adversarii domo eiicerentur, sibi vero domus concederetur.

Subinde Dinon patrocinator Hori eiusque collegarum sermonem orsus dixit: perperam Hermiam circumegisse

Pagina 5.

Horum eiusque collegas per omne sycophantiae, et concussionis genus, eosque non levibus damnis obnoxios fecisse sine ullo probabili argumento; tum profitebatur domum esse Hori, etiam ad fidem exemplarium, quae protulit, syngrapharum Aegyptiarum graece

5 γεγονυιας του κηL παχων επι του Φιλομητορος, καθ ην ο του ενας
των ενκαλουμενων Ψενχωνσιος και Χονοπρεους πατηρ Τηφιβις
εωνητο παρα Ελκκιος και Λοβαιτος και Τβαιαιτος και Σινεριευτος
και Εριεως και Σενοσορφιβιος και Σισοιτος του και Εριεως, οντων επτα,
πηχεις οικοπεδικους επτα ημισυ εκ του απο νοτου μερους των
10 υπαρχοντων αυτοις ψιλων τοπων πηχων δεκα· ετερας δε,
καθ ην ο των ενκαλουμενων Νεχουτου και Ασωτος και αλλου
Νεχουτου και της τουτων αδελφης Νεχουθιος πατηρ Ασως
ομοιως εωνητο παρα των αυτων πηχεις δυο ημισυ εν τωι αυτωι
ετει και μηνι· ετερας δε γεγονυιας του λεL μεσορη επι του αυτου
15 βασιλεως, καθ ην ωσαυτως εωνητο ο των αλλων Πανατος και
Πατουτος και Παστημιος και Αρπχημιος και Σεναμουνιος πατηρ
Πεχυτης παρ Αμμωνιου και Ζβενδητιος το επιβαλλον αυτοις
της αυτης οικιας μερος τεταρτον, πηχεις τρεις τριτον· ων και
τα τελη τεταχθαι εις την του ενκυκλιου ωνην, και κεκυριευκεναι
20 αυτους μεχρι του νυν αναμφιλεκτως, ουθενος απλως εμποιη
σαμενου ετη τριακοντα επτα. παρεθετο δε και μερη εκ των
περι των φιλανθρωπων προσταγματων περι του τους κεκυ
ριευκοτας τινων, και μη δυναμενους παρατιθεσθαι τα κατ αυτον
συμβολαια, εαν κρατειν. επελθων δε και επι τα του αντιδικου
25 δικαιωματα, και παραναγνωσθεισης της προανακεκλημενης
εντευξεως, ελεγεν, του αντιδικου αναπεφωνηκοτος δι αυτης
τοις βασιλευσι, τον εαυτου πατερα μετηλθαι εκ της Διοσπολεως
μεθ ετερων στρατιωτων εις τους ανω τοπους εν τηι γενομενηι
ταραχηι επι του πατρος των βασιλεων Θεου Επιφανους· και εφη,
30 αναλογιζομενων των χρονων, απο μεν του Επιφανους ετων κθ,
Φιλομητορος ετων λε, Θεου Ευεργετου απο του κεL εως το νγL
ετων κθ, συντρεχειν ετη προς τα πθ, ωστε ομολογουμενως
εαυτου καταμαρτυρουντα συμφανες καθεστακεναι, μητε τον εαυτου
πατερα, μητ αυτον κατωικηκεναι εν τηι Διοσπολει, μηδε κατα
35 λειπεσθαι αυτωι μηδεμιαν αντιρησιν καθολου περι της οικιας
δια τοσουτων ετων επερχομενωι, και μηδεμιας κρατησεως
μηδε κυριειας τινος εγγαιου περιγινομενης αυτωι, μηδε των

subinde conversarum. Quarum una stipulata fuit anno XXVIII. mense Pachon, regnante Philometore, qua Teephibis pater Psenchonsis unius ex Citatis, tum Chonopris, emit ab Eleci, Lobaite, Tbaeaete, Senerieute, Erieo, Senosorphibi, et Sisoeto, qui alio nomine Erieus appellatur, omnino septem, cubitos areae domus septem cum dimidio ex portione australi cubitorum decem soli inculti, quos ipsi possident. Altera, qua Asos pater Citatorum Nechutis, Asoti, et alterius Nechutis, eorumque sororis Nechutiae, item emit ab iisdem cubitos duos cum dimidio, stipulata eodem anno et mense. Tertia stipulata anno XXXV, mense Mesore, eodem (Philometore) regnante, qua Pechytes pater ceterorum Panati, Patuti, Pasemii, Arpchemii, et Senamunis, itidem emit ab Ammonio et Zbendeti quartam eiusdem domus partem, quae ipsis contingit, cubitorum trium cum triente. Quarum (syngrapharum) tributa relata esse (aiebat) in Registrum Officii Redemtionis annui tributi; tum ipsos (Horum et Collegas) possedisse (domum) usque ad hanc diem per annos trigintaseptem, nemine contradicente, ac domum sibi vindicante. Proposuit etiam nonnulla capitula ex Decretis de Indulgentiis, quibus cautum est, ut qui fundum aliquem possident, quin sui dominii documenta exhibere possint, ii a possessione neutiquam deiiciantur.

Deinde ad argumenta adversarii digressus, et, praelecto libello supra recitato, dixit adversarium in eo apertissime Regibus confiteri, patrem suum ex urbe Diospolis cum aliis militibus se contulisse ad superiora Aegypti loca, quum, regnante Regum patre Deo Epiphane, tumultus esset exortus. Tum subdidit, supputatis temporibus, scilicet annis XXIV. Epiphanis, XXXV. Philometoris, et Dei Evergetae ab anno XXV. ad annum LIII. annis XXIX, fluxisse iam annos octo supra octoginta, ita ut, vel ipso contra se testimonium dicente, apertissime liqueat, neque eius patrem, neque ipsum domicilium habuisse in urbe Diospolis, nec ipsi post tot annorum intervallum reverso ullum omnino superesse contradicendi locum de domo; neque enim ab epocha mox commemorata ad hoc temporis sive ipsi, sive

Pagina 6.

πατρι απο των εμπροσθεν χρονων μεχρι του νυν. προσαπε
λογιζετο δε, μητε διαγραφην μητ αλλην κτησιν επιφεροντος,
αλλ αναποδεικτου καθεστηκοτος, κακοτροπως και επι ραιδιουργιαι
παρακεισθαι αυτον την συγχωρησιν. και οντων των πεπρα
5 κοτων εννεα, και των περι τον Ωρον ενοικουντων και
κρατουντων της οικιας, δεον ειναι προτερον κατα τουτων την
εντευξιν δουναι, ιν ουτοι, ητοι προεπισκηψαμενοι τοις πεπρακοσιν
αυτοις, αυτοι και την προς τον Ερμιαν κρισιν εγδικασαντες
εκστησωσιν αυτον της προς αυτους αντιδικιας, η παραδοντες
10 τοις βεβαιωταις τον περι της βεβαιωσεως λογον συνστησωνται,
φανερας της κρισεως γνωρισθεισης εκαστοις, και ελκυσθεντων
απαντων εις το κριτηριον, ειπερ γε δη ενομιζεν εκ της αληθειας
κατα νομους οδωι πορευομενος τον εξ ευθυδικιας λογον συν
ιστασθαι, και μη δια κεκρυμμενης σκευωριας κακοικονομιαν
15 ενεργαζεσθαι, αγνοουντων των αντιδικων, ει τινα συνπαιγμον
ποιειται τηι Λοβαιτι μονηι, ηιπερ ουκ ετ ην εξουσια της οικιας
εμποιεισθαι πεπρακυιαι το εαυτης μερος εβδομον απο πηχων
επτα ημισους, και ενος πηχεως επιβαλλοντος αυτηι κατα την
μιαν των παρακειμενων συγγραφην. προσυποδεικνυς δε
20 προς το συνστησαι οτι εστιν οια προενηνεκται, αναλαβων εξ ων
παρεκειτο ο Ερμιας περι ης εφη γεγονεναι αυτωι ετερας διακρισεως
προς Αρμαιν και Απολλωνιον, εφη προενηνεγμενον αυτον περι του
πεπρακεναι τον Απολλωνιον τωι Αρμαει αφ ης εφη ειναι αυτου γης
μερος, την δ ενκλησιν πεποιημενον ου κατα του αποδομενου
25 Απολλωνιου, κατα δε του εωνημενου και κρατουντος Αρμαιος·
του δε Αρμαιος επισκηψαμενου τωι αποδομενωι Απολλωνιωι
παραδεδωκεναι την κρισιν, και τα προς τον Ερμιαν εγδεδικηκεναι
απο της προτερον συνσταθεισης κρισεως Αρμαει τωι εωνημενωι
και κρατουντι· ωστε μηδενα λογον αυτωι καταλειπεσθαι περι της
30 προς την Λοβαιν συνχωρησεως, μηδε τους περι τον Ωρον εκβλι

Pagina 6.

patri, superest aut possessio aut dominium fundi alicuius.

Ita porro pergebat causam patrocinari. Quum Hermias neque Registrum Mensae, neque aliud dominii documentum exhibere posset, omni argumentorum genere destitutus, perverse omnino ac flagitiose proposuit Chirographum adstipulationis (Lobaitis). Iam quum venditores essent novem, atque Horus eiusque collegae domum inhabitarent ac possiderent, primum omnium debuisset contra Horum libellum dare; sic enim Horus vel actionem falsae venditionis obtendisset auctoribus suis, atque isti vindices extitissent in causa ab Hermia suscepta, eique omnem cum Horo contendendi rationem praeripuissent, vel in causam deducens fideiussores, litem conflasset de fideiussione; sic lis fuisset utrisque luculenter cognita, et universi ad tribunal deducti fuissent. Ita se gerere debuisset Hermias, si revera legitimae viae insistens recto ordine causam instituere voluisset, et non per occulta molimina praeposteram causae tractandae rationem inducere; nam adversarii haud liquido compertum habent, utrum colluserit cum una Lobaite, cui nulla amplius supererat facultas quidpiam decernendi de domo, utpotequae vendiderat septimam, quae sibi contigerat, partem cubitorum septem cum dimidio, ita ut unus cubitus ad eam pertinuisset, quod evincit una ex allatis syngraphis. —— Porro luculentius demonstrare contendens rem ita, uti exposuit, se habere, repetens quae Hermias protulit de actione a se in Armaim et Apollonium instituta, dixit: Hermiam apertissime fassum esse, se, quum Apollonius Armaio vendidisset partem fundi quem suum esse contendebat, dicam impegisse non Apollonio venditori, sed Armaio emptori et possessori, Armaim vero actionem falsae venditionis obtendisse Apollonio venditori, eumque in iudicium deduxisse, et sic res Hermiae vindicatas fuisse a iudicio primum instituto in Armaim emptorem et possessorem. Hinc patet Chirographum adstipulationis a Lobaite concessum nullius esse momenti pro re Hermiae, neque ideo

βεσθαι ταυτηι. περι δε του προσταγματος του περι της ανα
γραφης, προεφερετο μηθεν αυτωι συμβαλλεσθαι, ομολογουντος
αυτου δια της αυτης εντευξεως, οτι η Λοβαις συν τοις εαυτης
αδελφοις απεδοτο Ωρωι και τοις αδελφοις την οικιαν, ων και μετα
35 λαβοντα την της εντευξεως εμβολην πεποιησθαι κατ αυτας.

Pagina 7.

την δ αυτην απολογιαν εχειν και περι ων παρεκειτο εκ των
της χωρας νομων περι της στυριωσεως των συγγραφων· προσ
υποδεικνυς, ως ει και επι λαοκριτων διεκρινοντο καθ ους παρεκειτο
νομους, προτερον ειναι επιδεικνυειν αυτον, ως εστιν υιος του τε
5 Πτολεμαιου και ης φησιν ειναι μητρος, και ως οι γονεις αυτου εισιν
ων προφερονται συγγενων, πριν η καθολου ακουσθηναι αυτου λογου
περι τινος πραγματος, και μετα τας επιδειξεις ταυτας αιτεισθαι
αυτον τας περι της οικιας αποδειξεις. του αυτου δε τροπου
και κατα τους πολιτικους νομους και τα ψηφισματα τας αυτας επι
10 δειξεις ποιησαμενον, και ταξαμενον την απαρχην, κληρονομιαν
απογραψασθαι, η αποτινειν αυτον δραχμας μυριας, και ας αν ποιησηται
οικονομιας ακυρους ειναι, και μη εξειναι επι τα των τετελευτηκοτων
επιπορευεσθαι. ετι δε και των μεγιστων βασιλεων απολελυκοτων
τους υπο την βασιλειαν παντας αιτιων πασων των εως Θωυθ ιθ
15 του νγL, και τας παρακειμενας υπ αυτου συγγραφας ανεπιληπτους
ειναι, και την κρατησιν και κυριειαν της οικιας βεβαιαν τοις περι του
Ωρον καθιστασθαι, απο τε των αυτων φιλανθρωπων, και ετι κατα τα
προεκκειμενα αυτων τε και των προγονων προσταγματα περι των
κεκρατηκοτων, ει και τις θειη μηδ επιφερειν αυτους συγγραφας,
20 μηγουν και τας κτησεις επιφεροντων και αντεχομενων της
απο των προσταγματων εξουσιας και φιλανθρωπιας· τον δε
αντιδικον μηδεμιαν αποδειξιν παρακεισθαι. περι δε των των
προθεσμιων παρακειμενων προσταγματων, ελεγεν, ει και τις
επιχωρησαι τοις επερχομενοις και επιχειρουσι των αλλοτριων
25 εμποιεισθαι, μη συνχωρητεον ειναι πλειονα ενιαυτου η και ετων

Horum deiici posse a possessione. —— Quod vero attinet ad Edictum de Inscriptione, respondit hoc nihil Hermiae prodesse, quippe qui eodem in libello fassus est, Lobaim eiusque fratres vendidisse domum Horo eiusque fratribus; quod ubi rescivit libellum contra ipsam iniecisse.

Pagina 7.

Eadem responsione usus est ad ea, quae protulit ex legibus patriis de Styriosi syngrapharum. Illud porro addebat, quod, si apud Populares Iudices lis instituta esset ad praescriptum legum ab ipso laudatarum, primum omnium demonstrare debuisset, se esse filium Ptolemaei, et illius, quam commemoravit, matris, suosque genitores ex illa cognatione descendere, quam ipse exposuit; haec nisi demonstrasset, haud eum potuissent Iudices ulla de re disceptantem audire; tandem, hisce demonstratis, iam ipsi licuisset a nobis documenta petere, quae ad domum attinent. Simili plane ratione, Hermias politicis legibus ac decretis obtemperans, posteaquam iisdem demonstrationibus defunctus fuisset, ac tributum primitiarum definiendum curasset, debuisset haereditatem in publicis tabulis inscribere, quod nisi fecisset, decem millium drachmarum multandus fuisset, omnisque eius administratio irrita fuisset; neque enim licet res mortuorum adire.

Accedit, quod quum Maximi Reges universos regni subditos absolverint culpis omnibus commissis usque ad diem XIX Thoyth anni LIII, tum syngraphae ab ipso productae culpari nequeunt, atque occupationem et dominium domus Hori Collegis certissime asserunt sive ipsa decreta de Indulgentiis, sive etiam eorumdem Regum eorumque progenitorum edicta de possessoribus, etiamsi ponamus ipsos nullas protulisse syngraphas, sed unam tantum possessionem exhibuisse, suumque praesidium collocasse in auctoritate et indulgentia decretorum; e contrario adversarius nullum pro se sua argumentum attulit.

Quod vero attinet ad edicta de Diebus Praefinitis, dixit: Etiamsi indulgentissimi esse velimus, tamen civibus supervenientibus, fundosque alienos sibi vindicantibus longior terminus concedendus non est ultra

δυο η τριων τηι προθεσμιαι, και ταυτην μηδ ολοσχερως πασιν,
αλλα τοις εχουσιν τι δικαιον, και μη τον παντα χρονον συνχωρεισθαι·
του μεν πατρος του Ερμιου μεχρι τελευτης βιου, και αυτου δε του
Ερμιου προβεβηκοτος ηδη τοις ετεσιν και εσχατογηρωσοντος,
30 και μηδενος αυτων ωικηκοτος εν τηι Διοσπολει καθολου, ωστε
και κυριειαν αυτοις πε(ριγ)ινεσθαι τινος ενγαιου δια τοσουτων ετων
επερχομενωι, και μηδεμιαν αποδειξιν παρεσχημενου καθολου.
παρεθετο δε και υπογραφην προενεγκαμενος γεγονεναι του ναL παυνι η,
καθ ην εφη τον Ερμιαν διακεκριμενον επι Πτολεμαιου του προ του προ ημων
35 επιστατου προς αυτους λελειφθαι τηι κρισει, μη προσεκτεον αυτωι

Pagina 8.

παρ εκαστα περισπαν τους περι τον Ωρον, εαν δ αυτους κρατειν.
επελθων δε και εφ α παρε(κε)ιτο ο Ερμιας περι ης εφη συνστησασθαι αυτον
προς τε Αρμαιν και Απολλωνιον κρισεως, προεφερετο αλλοτριον ειναι
το παρεισαγομενον υπ αυτου, και μη προσεκτεον αυτωι εφ ετεραν
5 θεωριαν μεταφεροντι την γεγονυιαν αυτωι προς αλλους περι ουδη(π)οτουν
πραγματος αμφισβητησιν, ουθεν αυτωι καθολου συμβαλλομενη(ν)
προς την ενεστηκυιαν αυτωι προς τους περι τον Ωρον περι της
εαυτων οικιας κρισιν. ωσαυτως δε και περι ων παρεκειτο χρημα
τισμων περι του τους απο του τοπου Ταριχευτας μετοικισθηναι
10 εις τα Μεμνονεια, ελεγεν πολυ τι κεχωρισθαι και τους χρηματισμους
τουτους, και πολλωι μαλλον ευκαταγνωστον ειναι εαυτωι συν
ιστορουντα μηθεν εχοντι δικαιον, εμφανιστου και κατηγορου
ταξιν εχοντα παρακεισθαι, υπολαμβανοντα ευχερως διασεισειν
τους αντιδικους. τους γαρ περι τον Ωρον μη ειναι Ταριχευτας,
15 αλλα Χολχυτας, μηδε την αυτην εργασιαν επιτελειν, διαφερειν δε
την τουτων λειτουργιαν· ετι δε και εν ταις γινομεναις δημοτελεσιν
ενθεσμοις και επωνυμαις ημεραις μεταφεροντας αυτους κονιαν
καταστρωννυειν επι του δρομου του Αμμωνος και δια του ιερου, και
εις το Ηραιον εισιοντας το ομοιον επιτελειν, και εν ταις κατ ενιαυτον
20 γινομεναις του Αμμωνος διαβασεσιν εις τα Μεμνονεια

annum, aut biennium, vel etiam triennium, idque non omnibus indiscriminatim, sed illis tantum, qui ius aliquod habebant; numquam vero quodcumque tempus concedendum esset. Iam vero nec pater Hermiae usque ad vitae suae exitum, neque ipse Hermias, qui iam aetate provectus et in extrema senectute constitutus est, neuter omnino habitavit in urbe Diospolis, ita ut quum Hermias post tot annos revertatur, nullumque documentum afferat, vix ipsis ius in aliquem fundum competere possit.

Praeterea allegavit sententiam, inquiens datam esse anno LI. Payni VIII. ex qua dixit constare Hermiam, quum in iudicio contra ipsos contendisset tempore Ptolemaei Praefecti praedecessoris nostri, causa cecidisse; quare insuper

Pagina 8.

habendum esse Hermiam, qui ad singula distrahere satagit Horum eiusque Collegas, atque ipsis tranquillam possessionem concedendam esse.

Tum digrediens ad litem, quam Hermias sibi contra Armaim et Apollonium conflatam fuisse dixit, animadvertit eiusmodi exemplum ab ipso insertum ad rem non pertinere, neque attendendum esse Hermiae, dum ad aliam disquisitionem transfert litem a se cum aliis de qualicumque re susceptam, quae nihil ipsi prodest in hac causa, quam ipse contra Horum de eius domo instituit.

Similiter quod attinet ad Rescripta ab ipso prolata, quibus contendebat Salitorum huius loci domicilium transferendum esse ad Memnonia, respondit longe abs re esse vel ista Rescripta, indeque multo melius dignosci posse Hermiam sibi conscium omni plane iure destitui protulisse res delatore et accusatore dignas, confisum se facile concussurum adversarios. Enimvero Horus eiusque Collegae neutiquam sunt Salitores, sed Cholchytae, neque eodem, ac illi, funguntur officio, sed differunt utrorumque munera. Praeterea festis diebus publicis, legitimis, atque eponymis, pulverem ipsi deferunt, eoque respergunt cursum Ammonis et templum; deinde Sacrarium Iunonis ingressi idem peragunt. Ad haec in annuis pompis, quando Ammon ad Memnonia

προαγοντας της κωμασιας τας καθηκουσας αυτοις λειτουργιας
επιτελειν, και χολχυτουντας, και ειναι αυτων γε(ρ)ας. αλλα και
τους Ταριχευτας εχειν προσταγμα καθ αυτους απαρενοχλητους
ειναι. ει δε και τις θειη το μη ον, μετοικισθηναι τους Ταριχευτας,
25 μηδεμιαν εχειν τινα εξουσιαν, μηδε τον Ερμιαν, εφαπτεσθαι
τινος αυτων ενγαιου, εκαστον δ αυτων δεσποζοντα της ιδιας
κτησεως, ητοι αποδομενον, η ετεροις παραχωρησαντα αυτους,
και την τιμην απολαβειν· τον δε Ερμιαν παρεμπλεκοντα τα μη
δαμως ανηκοντα προς την ενεστωσαν κρισιν, μηδε της αυτου
30 διαληψεως οντα, πολυπραγμονως δε προσεπισπωμενον την
τωι στρατηγωι καθηκουσαν εξουσιαν, ωστ ευδηλον ειναι μηθεν
εχοντα τεκμηριον καθολου προηχθαι εμφανιστου σχημα περι
θεμενον παρακεισθαι τους περι των Ταριχευτων χρηματισμους,
ετι δε και τους προς Αρμαιν και Απολλωνιον και τους αλλους
35 χρηματισμους ως μεγα τι συμβαλλομενους αυτωι· και ειπερ γε δη
ενομιζεν εχειν τι δικαιον, δι ου δυναται τον κριτην πεισαι, και μη

Pagina 9.

τοις προσαναλελεγμενοις χρηματισμοις ενδεμυνεσθαι,
ουκ αν ποτε προαχθηναι ετερας οικονομιας παρατιθεσθαι
ουθεν αυται συμβαλλομενας.
τοιαυτην δε την δικαιολογιαν και ετερα προενηνεγμενων,
5 και του Ερμιου μηδεμιαν προκτησιν μηδ αλλον
χρηματισμον, ως ειη αυτου, ητοι προγονικη,
η διαμφισβητουμενη οικια, παρατιθεμενου,
φασεσι δε και λογωι προφερομενου ειναι αυτου
την οικιαν· των δε περι τον Ωρον παρα
10 τεθειμενων, ως οι προγονοι αυτων εωνηντο
παρα Ελληκιος και Λοβαιτος και των αλλων των
σημανθεντων, οντων εννεα, την δηλουμενην
οικιαν κατ αιγυπτιας συγγραφας, ων και τα καθηκοντα
τελη τεταχθαι εις την του ενκυκλιου ωνην·

defertur, ipsi praeeunt sacrae pompae, sui officii munera implent, Cholchytas agunt, suumque praemium referunt. Sin vero quis fingat, quod tamen non est, transferendos esse Salitores, nemo, ne Hermias quidem, ullam habebit facultatem attingendi eorum bona immobilia; quisque enim Salitor dominus fundorum suorum pretium exigere potest, sive eos vendiderit, sive alicui concesserit. Hermias vero interserens ea, quae nullo modo cum praesenti causa cohaerent, nec pertinent ad suum institutum, tum totis viribus distendens auctoritatem, quae Stratego competit, apertissime prodit, se omni prorsus argumento destitutum eo adductum fuisse, ut delatoris more proferret Rescripta de Salitoribus, nec non illa de Armaio et Apollonio, aliaque, quasi validum causae suae patrocinium. Sane si existimasset aliquod sibi suppetere argumentum, quo posset iudicem persuadere,

Pagina 9.

quin in commemoratis Rescriptis gloriaretur, numquam sane eo adductus fuisset, ut alias causae suae tractandae rationes iniret, quae nihil ipsi profuerunt.

Quum uterque Patronus causam perorans haec et his similia protulisset, —— Atque Hermias nullum instrumentum antecedentis acquisitionis, aliudve Rescriptum produxisset, quo demonstraret controversam domum vel suam esse, vel progenitorum, sed verbis tantum et sermone testaretur esse suam. —— Contra quum Horus eiusque Collegae demonstrassent allatis syngraphis Aegyptiis, quarum congrua tributa relata fuerunt in Registrum Officii redemptionis annui tributi, maiores suos emisse domum praedictam ab Eleci, Lobaite, aliisque designatis omnino novem;

15 και προσυποδεδειχοτων απο των των συγγραφων
χρονων κεκυριευκεναι τους γονεις αυτων
εφ οσον περιησαν χρονον, μετα δε την τουτων
τελευτην διακατεχειν και αυτους μεχρι του
παροντος αναμφιλεκτως, ουθενος απλως
20 εμποιησαμενου τα τοσαυτα ετη· παραθεμενων δε
και προσταγματος μερος του εκτεθεντος εν τωι κϛL
περι των φιλανθρωπων περι των κεκρατηκοτων·
και επι Πτολεμαιου δε του προ του προ ημων επιστατου
υπογραφης αντιγραφον της γεγονυιας αυτοις καταστασεως·
25 και μηθεν παρατεθειμενου συντεταχθαι μη αντιποιεισθαι·
και αυτοι κατακολουθησαντες ταις επενηνεγμεναις
υπ αυτων συγγραφαις, και τοις υπο των βασιλεων
προστεταγμενοις περι των κρατησεων δια το
μη κατα των συγγραφων μηθεν επενηνεχθαι

Pagina 10.

γραμμα. ειπαμεν τωι μεν
Ερμιαι μη εισβιαζεσθαι,
τοις δε περι τον Ωρον
κρατειν καθως και απο
της αρχης διακατειχον.

—— Tum ex variis syngrapharum epochis evicissent, maiores suos quoad vixerunt possedisse domum, seque post illorum obitum ad haec usque tempora tranquillo dominio uti, quin aliquis omnino per tot annos domum sibi vindicaverit. —— Ad haec ex Edicto dato anno XXVI. de Indulgentiis allegassent capita de Possessoribus, —— Nec non exemplar Sententiae latae quum se stitissent in iudicio, Praefecto praedecessore nostro Ptolemaeo; —— Cumque nihil allegatum fuisset, quo constaret postea convenisse, ne domum affectarent, —— Atque ipsi secuti sint fidem syngrapharum a se allatarum, atque edictorum regiorum de Acquisitionibus, nihil enim contra Syngraphas productum fuit; ——

Pagina 10.

Edicimus Hermiae, ne vim inferat; Horo eiusque gregalibus ut possideant quemadmodum iam antea possidebant.

CHRONOLOGICUS CONSPECTUS CAUSAE

INTER

HERMIAM PTOLEMAEI FILIUM

PETITOREM

ET

HORUM ARSIESII FILIUM

ALIOSQUE CHOLCHYTAS REOS.

Quum rerum ab Hermia gestarum ordo perturbatus sit, ac veluti diffusus per universum libellum, in quo alium libellum a se antea Demetrio oblatum interserit, tum operae praetium me facturum duxi, si, restituto rerum ac temporum ordine, brevi ac dilucide ut quidque primum gestum est exponerem, quod ad causam ipsam, atque ordinem iudiciarium assequendum quamplurimum conducit.

Anno XLV Evergetis, Hermias quum rescivisset domum suam a Cholchytis occupari, Diospolim venit; Cholchytis reponentibus se domum a Lobaite emisse, diem dicit Lobaiti apud Chrematistas. Lobais vadimonio occurrit, et

—— mense Pachon fidem scripto facit, se nullum umquam ius habuisse, vel habere in domum litigiosam,

—— mox Hermias militarem stationem repetit = Pag. 2. lin. 3. sq.

Annis sequentibus, Hermias saepe Diospolim se confert; eius occursum declinant Cholchytae. = Pag. 2. lin. 17.

(Hermias rem aliter narrat in Papyro II. Ait enim se

Anno XLVI rescivisse domum suam a Cholchytis occupari, quare Diospolim venisse, ac reos accusasse; Cholchytas tamen vadimonium deseruisse:

Anno XLIX iterum Thebas se contulisse, quum Hermias Strategus eo quoque venisset; Cholchytas occursum declinasse; quare Strategum iussisse Hermogenem domum controversam reddere Hermiae Petitori.

—— Non ita multo post rediisse ad stationem Ombiticam; Cholchytas vero iterum suam domum occupasse. Quare

Anno L, vel LI. Hermias Thebas reversus eum libellum obtulit Heraclidi, quem sistit Papyrus II. neque tamen commemorat Papyrus Maximus.)

(Anno LI, die VIII Payni, Hermias, iudice Ptolemaeo Praefecto Peri-Thebarum, perorata hac ipsa causa in Cholchytas, damnatus fuit: uti testantur Cholchytae pag. 7. lin. 33. et innuit Heraclides pag. 9. lin. 23.)

Anno LIII, mense Mechir, Hermias Demetrio Epistratego, qui Thebas venerat, eum offert libellum, quem Papyrus noster obliqua oratione refert a verbis *οτι υπαρχοντων* pag. 1. lin. 21. usque ad verba *επι της καταστασεως* pag. 2. lin. 28. = pag. 1. lin. 16. Cholchytae vadimonio a Demetrio dicto non occurrunt = pag. 2. lin. 29. sq. Quare, quum Demetrius Thebis discessisset, Hermias

—— mense Phamenoth causam defert Chrematistis ac libellum dat in urbe Latonpolis; sed perperam, Cholchytae enim eo se non conferunt = pag. 2. lin. 33. Quamobrem

—— mense Payni, Hermia Stratego et Demetrio Epistratego Thebas petentibus, Hermias libellum offert Hermiae Stratego; vadimonium deserunt Cholchytae = pag. 2. lin. 35, et pag. 3. lin. 1. sq.

—— postremis mensibus, vel anno LIV. ante diem XXI. Phaophi, Petitor Hermiae Stratego et Nomarchae libellum dat, quem sistit Papyrus a pag. 1. lin. 14. ad pag. 3. lin. 16. In eo, post narrata omnia a se superioribus annis gesta, Hermiam rogat, velit Heraclidi mandare, ut Cholchytas accersat litemque definiat = pag. 3. lin. 7. sq.

Anno LIV die XXI. Phaophi, Hermias Strategus libellum sibi oblatum mittit ad Heraclidem Praefectum = pag. 3. lin. 17. Causa utrimque perorata apud Heraclidem,

—— die XXII Athyr, Heraclides sententiam fert, quae extat p. 10. lin. 1. sq.

ORDO TOTIUS PAPYRI.

Pag. 1. lin. 1. Notatio anni, diei, et loci, quo sententia lata fuit.
lin. 2. Praefectus Peri-Thebarum, et Iudices consessores recensentur, qui suffragium in hac causa tulerunt.
lin. 9. Inde ad finem usque Papyri Heraclides Praefectus ipsemet loquitnr (vide lin. 13. ἐφ' ἡμᾶς *ad nos* etc.) ac iudicibus narrat omnia, quae in hac causa prolata dictaque sunt. Quare Praefectus ab initio causae exorsus
lin. 9.—11, recitat nomen accusatoris, et nomina citatorum,
lin. 11.—p. 3, 16. recitat libellum supplicem oblatum Hermiae Stratego et Nomarchae, quo Hermias petitor accusat Cholchytas. In hoc libello Petitor a lin. 21. ad pag. 2. lin. 28. alium commemorat et obliqua oratione iterum exponit libellum a se anno praecedente, mense Mechir, exhibitum Demetrio Epistratego.

Pag. 3. lin. 17. Hermias Strategus et Nomarcha libellum hucusque praelectum, sibique oblatum, mittit ad Heraclidem Praefectum Peri-Thebarum.
lin. 18. Heraclides Praefectus pergit Iudicibus narrare acta causae. Quare ait, duos patronos Philoclem et Dinonem causam pro utroque cliente perorasse, atque instrumenta edidisse, tum summatim exponit.
lin. 21.—p. 4. 34 quidquid Philocles dixerat pro Hermia cliente, et

Pag. 4. lin. 35.—p. 9, 3. quidquid Dinon defensionem Cholchytarum suscipiens pro iis peroraverat. Deinde

Pag. 9. lin. 4.—p. 10, 1. rationes ab utroque allatas pensat, ac sententiae iam ferendae momenta exponit

Pag. 10. lin. 1. ad finem, Sententiam fert.
Rectius ne causa disputari ac decerni poterat?

ADNOTATIONES

ad Paginam 1.

Lin. 1. Ετους νδ) De hoc anno LIV Ptolemaei Evergetis dicam inferius ad pag. 5. lin. 30.

Ib. Αθυρ κβ) Hermias petitor libellum obtulerat Hermiae Stratego; hic illum remiserat ad Heraclidem Praefectum a. d. 21. Phaophi (vide pag. 3. lin. 17); iam Heraclides intra trigesimum diem, nempe die 22. Athyr, posteaquam uterque patronus causam peroraverat, et iudices allata rationum momenta pensaverant, sententiam fert de causa, in qua multa instrumenta, edicta, complures epistolas, aliaque id genus documenta uterque patrocinator in medium produxerat. Quis dixerit Aegyptios Magistratus passos esse lites in foro senescere, et ad temporum aeternitatem spectare?

Lin. 2. Ηρακλειδου) Hunc eundem esse censeo, ac Heraclidem, cui Papyrus II. exaratus, mea quidem sententia, anno L. Evergetis ita inscribitur Ηρακλειδει των αρχισωματοφυλακων και Ιππαρχη επ ανδρων και Σπεσιτει Περιθ. Neque differre arbitror ab Heraclide, cui Papyrus VIII. certe exaratus anno LII. hisce verbis inscribitur Ηρακλειδει των σωματοφυλακων (scribendum fuisset αρχισωματοφυλακων) και επιστατει και επι των προσοδων του Περιθηβας. Fortasse etiam neque alius est ab Heraclide, qui in Papyro IV. descripto anno XLIV erat αγορανομος του Περιθηβας. Quare colligi potest hic cursus munerum, quorum alia aliis maioribus veluti gradum facerent. Heraclides fuit

anno XLIV. Ἀγορανόμος τοῦ Περιθῆβας.
Agoranomus Peri-Thebarum.

L. τῶν Ἀρχισωματοφυλάκων, καὶ Ἱππάρχης ἐπ' ἀνδρῶν, καὶ Σπεσίτης.
Ex Ducibus Custodum Corporis Regii, et Magister Equitum et Spesites.

anno LII. τῶν Ἀρχισωματοφυλάκων, καὶ Ἐπιστάτης, καὶ ἐπὶ τῶν προσόδων τοῦ Περιθήβας

Ex Ducibus Custodum Corporis Regii, et Praefectus, et Procurator redituum Peri-Thebarum, quibus titulis ille etiam τῶν φίλων additur in Papyro IX. lin. 1.

LIV. τῶν Ἀρχισωματοφυλάκων, καὶ Ἐπιστάτης τοῦ Περιθήβας, καὶ ἐπὶ τῶν προσόδων τοῦ Νομοῦ.

Ex Ducibus Custodum Corporis Regii, et Praefectus Peri-Thebarum, et Procurator redituum Nomi.

De Ἀρχισωματοφύλαξι recte Letronnius (1) censuit titulum fuisse non tam veri ac reipsa talis muneris, quo Regium corpus custodiretur, quam militaris gradus honoris gratia tantum collati, quo qui erant insigniti alia omnino diversa munera obire poterant. Revera οἱ Ἐπιστάται, seu Praefecti Nomorum, uti inferius dicam ad Pap. XI. lin. 1, deligi solebant ex ordine τῶν Ἀρχισωματοφυλάκων, porro Praefectura Nomorum nihil minus erat, quam militare officium. Praeterea Polemon et Heraclides infra lin. 4. eodem τῶν ἀρχισωματοφυλάκων gradu donati, erant tamen Assessores Praefecturae Diospolitanae, seu iudiciario munere fungebantur. Scilicet quum Alexandri Magni aetate octo tantum essent οἱ σωματοφύλακες, uti Arrianus memoriae prodidit lib. VI. 28. 6, qui belligerum regem telis hostium facile se obiicientem defenderent, crescente porro in dies sequiorum Ptolemaeorum luxu, simulque turba eorum, qui thronum veluti obsidentes ditari pecunia publica, muneribusque ornari, efflagitabant, primum multi σωματοφύλακες ab imbellibus Lagidis honoris gratia renunciati sunt; deinde, titulo iam multis vulgato, proceres novum insigniusque nomen τῶν ἀρχισωματοφυλάκων exoptarunt. Quod ubi compluribus communicari coeptum est, ut tres ἀρχισωματοφύλακες commemorentur in una Praefecturae Diospolitanae Curia, licet Magnus Alexander uno Hephaestione uteretur

(1) Recherches pour servir à l'hist. de l'Égypte pag. 56. sq

σωματοφυλάκων ἡγουμένῳ *Principe Custodum Corporis Regii*, tunc primores regni nomen iam vilescens perosi, illud τῶν Συγγενῶν *Cognatorum Regis*, de quo mox dicam, obtinuerunt. Quorsum haec? Ut intelligamus quantum a pristina virtute desciscentes cum Lagidae, tum subditi, in Asiaticam superbiam degenerassent seque inanibus nominibus ornatos amarent, perinde ac ordines illi sacrae hierarchiae Romani imperii, quibus infiniti ac ridendi tituli dedecori potius sunt apud cordatos viros, atque indubii vilissimae corruptionis testes, quam verae virtutis argumenta. Praeclare enim Tacitus *Annal.* lib. XV. 31. *apud quos vis imperii valet, inania transmittuntur.*

Ib. Επιστατου) Verti *Praefectum.* Iste potissimum rem iudiciariam totius Nomi curabat, ac praeerat Curiae, quae una cum ipso de litibus cognoscebat. Sed de eo copiosius dicam paullo infra.

Lin. 3. Του Περιθηβας) Ad Papyrum IV. lin. 2. demonstrabo τὸν Περιθῆβας proprie fuisse Thebani Nomi partem in Orientali Nili littore sitam, et τὸν Παθυρίτην alteram fuisse eiusdem Nomi partem in Occidentali littore trans Nilum positam; at promiscue utrumque nomen saepe usurpabatur ad designandum Nomum Thebanum.

Ib. Επι των προσοδων του Νομου) Eodem etiam munere *Procuratoris redituum Nomi* distinguebatur Heraclides anno LII, quo item Praefecturam Nomi gerebat, vide Papyrum VIII. lin. 1. Tamen neque Hermocles in Papyro XI, neque Dionysius in Papyro VII. Parisiensi (vide me infra ad lin. 15.), licet uterque fuerit Praefectus Pathyriti, reditibus tamen non praeerant. Contra in magna Stele Taurinensi Callimachus Epistolographus simul erat επι των προσοδων του Περιθηβας. Quamobrem colligimus: 1.° Procurationem redituum Nomi inter maxima munera habitam fuisse, ea enim fungebatur Epistolographus, qui inter supremos regni primores connumerabatur (vide me infra ad lin. 14): 2.° non semper collatam fuisse Praefectis Nomi, sed iis tantum, quos rex, praeter Nomi Praefecturam, maiore adhuc dignitate ob merita ornare decreverat. Ante Ptolemaeos hoc officium curabant Nomarchae; ita enim Diodorus Siculus

lib. I. 54: (Σεσόωσις) τὴν χώραν ἅπασαν εἰς ἓξ καὶ τριάκοντα μέρη διελὼν, ἃ καλοῦσιν Αἰγύπτιοι Νομοὺς, ἐπέστησεν ἅπασι Νομάρχας τοὺς ἐπιμελησομένους τῶν τε προσόδων τῶν βασιλικῶν, καὶ διοικήσοντας ἅπαντα τὰ κατὰ τὰς ἰδίας μερίδας *Sesostris quum divisisset regionem universam in XXXVI partes, quas Aegyptii Nomos appellant, singulis Nomarchas praefecit, qui regiorum redituum curam haberent, et suo quisque loco singula administrarent.* Sic etiam ordini Sacerdotum suus erat Procurator redituum, quem Clemens Alex. *Stromat. lib.* VI. p. 758. Prophetam fuisse perhibet inquiens: ὁ γάρ τοι Προφήτης παρὰ τοῖς Αἰγυπτίοις καὶ τῆς διανομῆς τῶν προσόδων ἐπιστάτης ἐστίν *Propheta apud Aegyptios praeest etiam procurationi redituum*, hisce enim reditibus Sacerdotes cuncta per Aegyptum sacrificia procurabant, ministros alebant, et suis usibus necessaria suppeditabant (1). Iam vero certa Aegypti pars regibus assignata fuerat εἰς προσόδους, ἀφ' ὧν εἴς τε τοὺς πολέμους χορηγοῦσι, καὶ τὴν περὶ αὐτοὺς λαμπρότητα διαφυλάττουσι *ad reditus, unde in usus bellorum impendunt, et splendorem suum conservant* (2). Sed praeter proventus fundorum, qui frumentarii dicuntur, alii etiam erant reditus ἀργυρικοί *argentei*; nam Inscriptio Rosettae lin. 11. commemorat αργυρικας τε και σιτικας προσοδους. Sic in pactis solebat stipulari mulcta praesenti argento solvenda regibus ab eo qui pactum conventum non observasset, vide Papyrum IV, et VIII. Sic etiam artifices aliquid certe in argento regibus satisfaciebant, ait enim Strabo lib. XVII. p. 1135. ἀφ' ὧν (γῆς καὶ τεχνῶν) περ καὶ αἱ πρόσοδοι συνήγοντο τῷ βασιλεῖ *ex quibus (solo et artibus) reditus regi colligebantur.* Praeter προσόδους, quibus certum patrimonium Principis constabat, erant tributa φορολογίαι; utrosque reditus distinxit Inscriptio Rosettae lin. 12. υπαρχουσων εν Αιγυπτωι προσοδων και φορολογιων, τινας μεν εις τελος αφηκεν, αλλας δε κεκουφικεν *cum essent in Aegypto reditus, et tributa, nonnulla quidem omnino remisit, alia vero minuit.* Iam vero Praefectus Nomi proventus τὰς

(1) Diodor. Sicul. lib. I. 73. (2) Id. ibid.

προσόδους tantum curabat, non vero φορολογίας, nam tributa vendebantur Publicanis, seu Τραπεζίταις, quorum adeo exactionem ipsi per se procurabant, qua de re dicam in Commentatione *de Registris Graecis.*

Ibid. Συνπαροντων) Presse ad etymon vocabuli verti *Simul adstantibus;* at isti erant Assessores, quos Praefectus de causis cognoscens adhibere debebat, ita ut sententia non unius Praefecti, sed omnium suffragiis et nomine lata censeretur; quare in enuncianda sententia Papyrus infra p. 10. lin. 1. utitur plurali verbo ειπαμεν *dicimus.* Id etiam declarat Papyrus IX, qui sententiam ab eodem Heraclide latam in causa Petenephotis et Amenothis exhibet. In eo enim videmus Heraclidi adstasse nonnullos Assessores (συνπαροντων lin. 2.), quorum nomina malo fato perierunt, tum alios plures (και αλλων πλειονων lin. 5.); hos vero sententiam paucis enunciaturos scripsisse διεστειλαμεθα *decernimus* lin. 17. ut pateat cunctorum nomine sententiam fuisse dictam. Sed difficultatem creant Papyri V, VI, VII; hi enim sistunt libellum oblatum Phommuti Epistratego Thebaidis, Epistrategus illum remisit ad Hermoclem Praefectum, hic sententiam edicturus scribit ἐκρείναμεν *iudicavimus.* Similiter Papyrus VII. Parisiensis sistit sententiam latam ab uno Dionysio Praefecto Pathyriti in causa controversa inter Petearoërim eiusque gregales, atque Horum eiusque gregales. Dionysius sententiam dicturus scribit ειπαμεν *diximus.* Vel ergo tum in Parisiensi, tum in Taurinensibus nomina consessorum omissa sunt in Protocollo sententiae. Vel, quod probabilius videtur, nonnullae erant causae (fortasse quae minimi essent momenti, neque modicam eamque a legibus constitutam pecuniae summam excederent) quas solus Praefectus definire poterat suffragio suo, quin consessores adhiberet; pluralem tamen numerum ειπαμεν *diximus* usurpabat dignitatis gratia. Quidquid sit, persuasum habeo τοὺς Συνπαρόντας non otiosos fuisse adstantes, sed *Assessores* Praefecti.

Iam Heraclidi assidebant Polemon ex Ducibus Custodum Corporis Regii, Heraclides ex iisdem Ducibus et Gymnasiarchus; Apollonius

et Hermogenes uterque ex Ordine Amicorum, Pancratus Aulicus secundi Ordinis, Comanus ex Ducibus, Paniscus ex Indigenis, aliique his plures. Hinc nonnulla colliguntur:

1.° Assessores Praefecti erant saltem bis septem; septem enim recensentur, ceteri vero, qui reticentur, erant plures his. Par fere numerus inferri potest ex Papyro IX. uti illum illustrans dicam. Ergo Aegyptiorum sapientia uni alterive iudici, licet iuris consultissimo, graviores causas cognoscendas definiendasque haud committebat. Quod item constabit ex iis, quae de Magistratu Chrematistarum dicentur.

2.° Assessores erant Graeci, quod eorum nomina facile declarant; Graecus etiam erat Heraclides Praefectus.

3.° Militaribus titulis ornati, fortasse etiam stipendia in militia fecerant.

Quae si vera sunt, iure asserere possum: 1.° formam rei publicae Aegyptiae fuisse militarem, nam vel ipsa iudiciaria munera permittebantur viris stipendia emeritis: 2.° Praefecturae curiam a Ptolemaeis fuisse creatam. Nam, auctore Aeliano (1), δικασταὶ τὸ ἀρχαῖον παρ' Αἰγυπτίοις ἱερεῖς ἦσαν *iudices apud Aegyptios priscis temporibus erant Sacerdotes*. Diodorus vero (2) tradit Aegyptios iudiciis praefecisse optimos ex nobilissimis civitatibus viros, denos scilicet ex quaque urbe Heliopolis, Thebarum, et Memphis; hosce XXXviros unum ex collegio, et quidem optimum, praesidem creasse, in cuius locum urbs alium sufficiebat iudicem; principem collegii gestasse in collo ex aurea catena dependens simulacrum lapillis pretiosissimis ornatum, cui nomen Veritas; apud iudices deposita fuisse octo volumina, quae universas leges complectebantur. Paria fere habet idem auctor n.° 48. sepulchrum Osymandiae describens; ait enim in uno parietum triginta iuri dicundo praefectos fuisse exsculptos, medium stetisse principem collegii Veritatem clausis oculis collo appensam plurimosque libros adiacentes habentem. Hinc

(1) Var. Histor. lib. XIV. cap. 34.   (2) Lib. I. n. 75.

Plutarchus (1) memoriae prodidit Thebis dedicata fuisse simulacra iudicum, quae manibus carebant, tum simulacrum Principis Senatus oculos habuisse in terram deiectos, ut intelligerent omnes iustitiam donis et alloquiis obnoxiam non esse. Iam quum curia Praefecturae ex sacerdotibus non constet, et omnino differat ab eo magistratu, quem veteres scriptores literis prodiderunt, tum a Ptolemaeis creatam fuisse censeo, praesertim quum ex viris militaribus coalescat.

Lin. 5. Γυμνασιαρχου) Herodotus lib. II. 91. posteaquam generatim de omnibus Aegyptiis dixisset, eos a Graecorum ceterarumque nationum institutis summopere abhorruisse, solos excepit cives Chemmis urbis Thebaidis, qui nonnulla graecis consuetudinibus affinia frequentabant. Tum ait: *ποιεῦσι δὲ τάδε Ἑλληνικὰ τῷ Περσέϊ· ἀγῶνα γυμνικὸν τιθεῖσι διὰ πάσης ἀγωνίης ἔχοντα, παρέχοντες ἄεθλα . . . εἰρομένου δέ μευ ὅτι . . . κεχωρίδαται Αἰγυπτίων τῶν ἄλλων, ἀγῶνα γυμνικὸν τιθέντες, ἔφασαν κ. τ. λ. celebrant autem Perseo haec graecanica; gymnicos ludos faciunt per omne certandi genus, praemiis propositis . . . Percuntanti autem mihi cur . . . a ceteris Aegyptiis discreparent edendo gymnicum certamen, responderunt* etc. scilicet se originem a graecis ducere, ipsisque Perseum iussisse certamina celebrare. Quare ex Herodoto constitui posset gymnica certamina a Ptolemaeis primum inducta fuisse in Aegyptum. At quum ea, quae Herodotus de Perseo narrat, redoleant graecum hominem suae gentis studiosissimum (vereor enim, ne Perseus Aegyptiis innotuerit) adversentur praeterea indubiis monumentis Aegyptiis remotissimae antiquitatis, quae scenas gymnicorum certaminum referunt, equidem largiar Herodoto Aegyptios neque ad graecam rationem, neque adeo frequenter celebrasse certamina; persuasum tamen habeo aliqua celebrasse. Porro Alexander graecam urbem conditurus graecum etiam illudque *κάλλιστον γυμνάσιον pulcherrimum gymnasium* exstrui iussit (Strabo lib. XVII. p. 1145.); hinc

(1) De Iside tom. II. p. 445. Opp. Moral. ed. Wyttenb.

graeca certamina late per omnem Aegyptum propagata sunt. Quapropter Gymnasiarcham, perinde atque apud graecos, de sua pecunia ludos apparasse existimo; quum enim ad hanc liturgiam obeundam beatiores viri deligerentur Athenis, ita Aegyptios gymnasiarchas beatissimos video, sic Heraclidem ex Ducibus Custodum Regii Corporis, et Praefecti Assessorem, sic Callimachum Regis Cognatum et Epistolographum, quem Gymnasiarchia fungentem commemorat magna Stele Taurinensis.

Lin. 6. Των φιλων) Quum Apollonius et Hermogenes ex ordine τῶν φίλων recenseantur post ἀρχισωματοφύλακας, colligo gradum τῶν φίλων inferiorem fuisse illi τῶν ἀρχισωματοφυλάκων. Praeterea quisque praesentit inter assessores Praefecti, qui erat ἀρχισωματοφύλαξ, neminem adscitum fuisse, qui ipsum maiore dignitate antecelleret. Igitur οἱ ἀρχισωματοφύλακες praestabant τοῖς φίλοις. Dubitare possemus de τοῖς πρώτοις φίλοις *primis Amicis*, neque dubium solvit Inscriptio Musei Taurinensis edita a Letronnio (1), quae exhibet Πτολεμαιον τον αρχισωματοφυλακα, και αρχικυνηγου, τον Πτολεμαιου των πρωτων φιλων, utrum οἱ πρῶτοι φίλοι inferiorem τοῖς ἀρχισωματοφύλαξι locum tenerent, nec ne, in Aegyptio regno. Iam eodem in ordine alii erant τῶν πρώτων φίλων, alii tantum τῶν φίλων. Ceterum de hoc honoris titulo consule Letronnium (2), qui illum erudite illustravit.

Ibid. Των Διαδοχων) In universa antiquitate solos reperi LXX. Interpretes, utique Alexandrinos, qui nomen διαδοχος usurpent designaturi distinctum quoddam officium. Insignis est locus I. *Paralip.* 18. 17. in quo proceres Davidici regni ita recensentur: *Ioab filius Sarviae erat dux exercitus; Iosaphat filius Achilud erat Commentariorum Scriptor* (ὑπομνηματόγραφος); *Sadoch filius Achitob et Achimelech filius Abiathar erant Sacerdotes; et Susa Scriba; Banaias filius Iodaë Praefectus Cerethi et Phelethi;* καὶ υἱοὶ Δαυὶδ οἱ πρῶτοι διάδοχοι τοῦ βασιλέως verto *et filii Davidis erant primi administri Regis, ab eoque dignitate proximi.* Nam ita graece reddita

(1) Recherches pour servir etc. pag. 52. (2) Ibid. p. 58. sq.

sunt Hebraica verba ליד המלך. Atqui ליד notat *apud*, sic I. *Sam.* 19. 3. ליד אבי *apud patrem meum* etc. Sed vis huius locutionis praesertim colligitur ex I. *Paralip.* 23. 28. ubi David praecepit, ut filii Levi essent ליד בני אהרן *ad manum filiorum Aaronis* suam operam collocaturi in domo Domini, in vestibulis, et exedris, et in ceteris, quae sacer textus persequitur, ministeriis sacris quidem, sed inferioris ordinis illis, quae filii Aaronis praestabant. Quare dubitari nequit, quin notet ministros dignitate proximos ab aliquo, eius iussa excipientes et effectui mandantes, minora officia adimplentes, quin tamen veras et proprie dictas vices sui principis tenerent, quemadmodum Levitis numquam fas erat vices verorum Sacerdotum obire. Par est vocis διάδοχος potestas in Philone *lib. de Ioseph.* p. 369. Hic ait Iosephum constitutum fuisse τῆς βασιλείας διάδοχον; anne *regni successorem?* Ne cogitandum quidem est de successione, sed *primum regni administrum*, *a rege dignitate proximum*; quare eidem Philoni ib. p. 373. Iosephus audit τοσαύτης ἡγεμονίας διάδοχος, ἀρχὴν τὴν μετὰ βασιλέα πρώτην ἀναψάμενος *tanti imperii primus minister*, *primam post regem dignitatem assecutus* Gemina sunt loca II. *Paralip.* 18. 7. τὸν Ἑλκανὰ τὸν διάδοχον τοῦ βασιλέως, et ib. 26. 11. Ἀνανίου τοῦ διαδόχου τοῦ βασιλέως. Affinis est periphrasis II. *Machab.* IV. 31. ubi Antiochus rex a metropoli discessisse dicitur relinquens τὸν διαδεχόμενον Ἀνδρόνικον τῶν ἐν ἀξιώματι κειμένων. Laudare possem *Siracid.* 48. 8. ὁ χρίων βασιλεῖς εἰς ἀνταπόδομα, καὶ προφήτας διαδόχους μετ' αὐτόν. Quibus in locis cum absurda foret significatio *successoris*, tum optime quadrat illa *primi administri*, *proximi dignitate.* Sed cum absolute, nullo addito genitivo, hic sit των διαδοχων, dubitare possemus cuius nam muneris Pancrates gereret vices, seu a quo nam esset dignitate proximus. Dubium, mea quidem sententia, eximit lin. 15. in qua Hermias dicitur των περι αυλην διαδοχων *Aulicus secundi ordinis.* Quare existimaverim honorum titulos, utpote notissimos, quandoque elliptice enunciatos fuisse, atque των διαδοχων poni pro των περι αυλην διαδοχων, quemadmodum linea sequenti των κατοικων est pro των

κατοικων στρατιωτων. Sane *οἱ διάδοχοι* Athenis dicebantur *professores Philosophiae*, ubi etiam ellipsis supplenda erat ex notissima philosophiae historia, et Atheniensium moribus, vide Wyttembachium *ad Eunap.* p. 11.

Lin. 7. Των κατοικων) Supple *στρατιωτῶν ex incolis militibus*, quemadmodum *οἱ κάτοικοι ἱππεῖς equites indigenae* leguntur in inscriptione edita a Letronnio, ac distinguuntur a *τοῖς μισθοφόροις mercede conductis*, atque a *ξένοις*, vide me ad Papyrum III. lin. 4.

Lin. 9. Καταστάντος) Verbum Καθίστασθαι (nam καταστάντος utpote aoristus 2. intransitivam habet potestatem) saepe notat *publice dicere, et orationem habere*, vide Wyttenbachium ad Plutarch. *Conviv. Sept. Sap. p.* 148. *E*, sed in dialecto forensi notat *in iudicium venire, coram iudice se sistere*, quod nostra aetate dicimus *comparire in giudizio*, ut elliptice desit *εἰς κρίσιν*. Hanc verbi notationem attigit Schweighaeuserus (2) scribens: *καθίστασθαι πρὸς τινὰ stare adversus aliquem in iudicio, vel in disceptatione causae coram senatu.* In aoristo 1. adeoque active occurrit in Papyro II. lin. 41 *καταστησαι τους ενκαλουμενους in iudicium perducere citatos*. Hinc *κατάστασις* est *vadimonium*, Italice *comparsa,* vide infra p. 2. lin. 8. 28. p. 9. lin. 24. Quare patrocinatores, qui una cum clientibus in iudicium veniebant eorum causas peroraturi, dicebantur *συνκαταστάντες*, vide infra p. 3. lin. 18, p. 4. lin. 35.

Ib. Των εκ του Ομβιτου) Compertum est praepositionem *ἀπὸ*, praecedente articulo, usurpari ad designandam originem, vel coniunctionem cum eo, quod sequenti genitivo exprimitur; sic *οἱ ἀπὸ τῆς στοᾶς Stoici, οἱ ἀφ' αἵματος sanguine coniuncti*, et alia, quae vide in Vigero (3). Hac vero constructione in primis delectantur Aegyptii designaturi locum, in quo quis stato suo munere defungitur. Sic *οι απο του τοπου* Χολχυται *Cholchytae loci* infra lin. 10. *οι απο*

---

(1) Recherches pour servir etc. p. 313.

(2) Lexicon Polybianum ad v. *καθιστάναι* pag. 314.

(3) De Idiotismis L. Gr. ed. Hermann edit. 3. pag. 579.

της Διοσπολεως ιερεις του Αμμωνος *Diospolitani Sacerdotes Ammonis* ib. IV. 1. οι απο της Διοσπολεως Ταριχευται *Diospolitani Taricheutae* ib. IV. 28. οι απο Διοσπολεως . . . μισθοφοροι ιππεις *Diospolitani equites mercenarii* ib. III. 4. IV. 4. his adde το απο νοτου μερος, et similia in Contractibus facile obvia. Interea animadvertere licet homines non ex patria designari consuevisse, sed ex officio, quo apud aliquam urbem, oppidum, vel locum, fungebantur. Quum enim civium ordines stati essent, et in unoquoque ordine distinctum esset cuiusque munus, muneris exercendi locus et limites, omnia, uno verbo, ita circumscripta essent, ut religioni duceretur ea praetergredi; tum haec erat certissima, ceterisque magis definita, homines designandi ratio. Sed eadem in notatione, praeter praepositionem ἀπὸ, Aegyptii illam etiam ἐκ amabant. Quare hic loci των εκ του Ομβιτου, et in Papyro Anastasy οι εκ των Μεμνονειων σκυτεις *Coriarii Memnoniorum*. Quae periphrasis frequens occurrit in Polybio, sic I. 81. 6. κατὰ τὴν ἐξ αὐτῶν φύσιν, II. 40. 5. οἱ ἐκ Μακεδονίας βασιλεῖς, III. 97. 1. οἱ ἐκ τῆς συγκλήτου pro ἡ σύγκλητος, IX. 39. 9. οἱ ἐκ Πελοποννήσου φίλοι, et alia permulta, quae recenset Scweighaeuserus (1). Quamobrem των εκ του Ομβιτου perinde est ac των του Ομβιτου. Sed quid των? Supplendum esse ἡγεμόνων suadent verba lin. 15. ηγεμονος επ ανδρων, tum Papyrus II. 3. ubi hic idem Hermias dicitur των εξ Ομβων ηγεμονων. Erat ergo *ex Ducibus Nomi Ombitis*. Ad hunc Nomun pater Hermiae ante annos LXXXVIII. ex urbe Diospolis se contulerat cum aliis militibus, ut hostiles motus compesceret (2), ibique, uti probabile fit, natus est Hermias; hic identidem Diospolim petierat, sed, quum homines ad manus non venirent, iterum militarem stationem repetebat (3). Hinc colligitur stativum praesidium in Nomo Aethiopiae contermino fuisse constitutum, quod provinciam, adeoque regnum universum,

---

(1) Lexicon Polybianum ad v. 'Ἐκ.

(2) Vide infra pag. 5. lin. 27. sq.

(3) Vide infra pag. 2. lin. 15. 16.

a perpetuis hostibus defenderet. Luculentius id apparet ex hisce verbis Inscriptionis maximi templi Ombosi *οι εν τωι Ομβιτηι τασσομενοι πεζοι και ιππεις και οι αλλοι pedites, et equites, aliique stativi praesidii Ombosi* (1). Quod praesidium ex multis cohortibus conflatum fuisse suadet, praeter Nomi positionem perpetuis validorum hostium incursionibus obnoxii, numerus pluralis *τῶν ἡγεμόνων*; nam quemque *ἡγεμόνα* uni cohorti praefuisse existimo. Hisce porro Ducibus praeerat *Στρατηγὸς*, qui vel post saeculum primum a Christo nato occurrit in Inscriptione Dakkehensi Απολλωνιος Απολλωνιου Στρατηγος Ομβειτου (2). Romani etiam praesidium circa Syenem collocaverant; ait enim Strabo XVII. p. 1172. *εἰσὶ δ' ἐνταῦθα τρεῖς σπεῖραι Ῥωμαίων ἱδρύμεναι φρουρᾶς χάριν hoc in loco tres Romanorum cohortes collocatae sunt praesidii gratia.*

Lin. 10. Χολχυτας) De his dicam infra ad lin. 21.

Ibid. Ωρον κ. τ. λ.) Infra lin. 18. et in Papyro II. lin. 8. quartus additur Πανας, qui adeo Hori, Psenchonsis, et Chonopris frater censendus est; Papyrus enim cum istos recensitos, tum alios praetermissos, universos appellat fratres *τους τουτων αδελφους* lin. 11, et *των τουτων αδελφων* lin. 20. Atqui Panas alium habuit patrem, diverso item patre ceteri Cholchytae usi sunt. Enimvero eorum genus ita definitur

Infra lin. 18.		in Papyro II.
Horus	filius Arsiesii	filius Hori
Psenchonsis	— Teephibi	Teephibi
Chonopres	— Arsiesii	Arsiesii
Panas	— Pechytis	Pechytis

Ergo Panas nullius ex tribus frater erat, neque frater dici poterat Psenchonsis, quod licet etiam suspicari de ceteris, qui indiscriminatim dicuntur *οἱ τούτων ἀδελφοί.* Maiorem difficultatem creat p. 5. lin. 11. ibi enim tres alii Cholchytae generatim in hac pagina 1.

(1) Letronne Recherches etc. p. 77.
(2) Iournal des Savans an. 1821. p. 399.

designati nomine τῶν τούτων ἀδελφῶν commemorantur, Nechutes, Asos, et alter Nechutes, qui patrem habuerunt Asotum. Praeterea pag. 6. lin. 33. *Lobais cum suis fratribus* η Λοβαις συν τοις εαυτης αδελφοις dicitur vendidisse domum Horo eiusque fratribus. Atqui, uti indubie constat ex Demotico Papyro, quem vel nostra aetate superstitem laudabo inferius ad pag. 5. lin. 5, venditores fuerunt

Alecis	filius	Eriei	ex eadem matre N. N. nati
Lobais	filia	Eriei	
Tbaeais	filia	Eriei	
Senerieus	filia	Petenephotis	ex matre Senlobais
Erieus	filius	Amenothis	ex matre Tsenamun
Senosorphibis	filia	Amenothis	
Sisois	filius	Amenothis	ex matre Tsenchonsis

Manifeste ergo liquet apud Aegyptios *fratris* nomen lato sensu accipiendum esse, idque non ex quadam licentia, quae historico scriptori facile condonaretur, sed iuridice. Nam allata documenta pertinent ad genus Contractuum, et Libellorum iudicibus oblatorum, in quibus tantam diligentiam requirebant Aegyptii, ut, si quod esset dubium de cognatione et nominibus reorum, id accurate notarent; sic Papyrus III. post enumeratos nonnullos ex adversariis, habet lin. 9. Μεντεμητος, ου τον πατερα αγνοω, η ει τινα αυτοις αλλα ονοματα εστι *Mentemetes, cuius patrem ignoro, tum si qua alia nomina sint ceteris commemoratis*. Quare quos Magnus Papyrus appellat τους τουτων αδελφους, eos alio nomine των συν αυτοις *Collegarum ipsorum* donat Papyrus II. lin. 9. Sane 'in oriente latissime patebat nomen *fratris*, quo etiam *cognati*, et *consanguinei* ex eadem familia orti designabantur *Genes*. 24. 27. *Levit*. 25. 48. *Deuter*. 2. 4. 8. sic et *fratres Christi* interpretati sunt Ecclesiae Doctores de eius cognatis et propinquis. Fratris etiam nomine veniebat *popularis* ex eadem gente oriundus *Deuter*. 15. 2. *Iob*. 22. 30. *Act*. 2. 29. *coniunctus religionis vinculis*, qui unam eamdemque religionem profitebatur *Act*. 22. 5, 28. 21. vide etiam Svicerum *Thes. Eccles*. tom. I. p. 86. Praetermitto hoc nomine compellari

amicos. Sed quod potissimum ad rem facit, fratres appellabantur *collegae* eiusdem muneris socii I. *Cor*. 1. 1. II. *Cor*. 1. 1, 2. 12. Iam si animo recolamus Aegyptum omnem fuisse in tres classes tributam, sacerdotalem, militarem, et agricolam, singulas vero in varia genera, quae nefas erat praeterire, facile intelligemus multas familias conflatas fuisse, ac *fraternitates* inductas, tum quia constabant ex sociis eiusdem muneris, tum quia cognationis vinculo sociabantur, quum matrimonia intra unum idemque eiusdem classis genus fortasse inirentur. Ex hoc fraternitatis genere fluxit mos ille, quo Ptolemaeus quisque reginam connubio sibi iunctam, licet alio patre prognatam, nomine *sororis* salutabat (1); nam vel aliquod cognationis vinculum intercedebat, vel, etiamsi nullum intercessisset, quemadmodum inter Ptolemaeum Epiphanem et Cleopatram Antiochi II. regis Syriae filiam, tamen ista *soror* compellabatur, utpote in societatem regiae potentiae admissa, adeoque eadem in classe cooptata. Semel ac vero fraternitates constitutae sunt intra eandem classem, puta intra Cholchytas, qui officia sua uni civitati, vel oppido, praestare debebant, contractus etiam a fraternitate coniunctis iuribus inibantur, aedes, quae omnibus fratribus excipiendis pares essent, ac cadaveribus deponendis, acquirebantur. Fortasse etiam unicuique fraternitati aliquis vel natu, vel auctoritate maior praeerat, atque in contractibus vel libellis primo semper loco nominabatur, quemadmodum Horus in hoc, et in II. Papyro; sed hac de re aptius disseram ad Papyrum VIII. Ratum ergo sit *fratris* nomen apud Aegyptios lato sensu intelligendum esse, ac non solum cognatis et propinquis fuisse communicatum, sed etiam omnibus, qui vi alicuius pacti eodem in Collegio iisdem officiis fungentes erant cooptati. Quae de potestate vocis ἀδελφός hucusque disputavi, ea tantum de Graeco-Aegyptiis moribus sunt intelligenda; nam, uti Cl. Champollionius Iunior omnino asseveranter certiorem me fecit, nuspiam in monumentis Aegyptiis fratris aut

(1) Letronne Recherches etc. p. 8. 10. 348.

sororis nomen lato et improprio sensu sumitur, ipsique Papyri Demotici in Protocollo Contractuum nulli Cleopatrae concedunt sororis titulum, nisi ea revera soror fuisset. Superest ergo, ut latissima haec nominis potestas a Macedonibus in Aegyptum inducta fuerit.

Lin. 12. *Συγγενει*) *Cognatus Regis*, honoris titulus, de quo vide Letronnium (1). Iam vero hunc titulum numquam *τοῖς Ἐπιστάταις* *Praefectis* collatum vidi, bene vero semper Epistrategis et Strategis. Ita hic loci, et infra lin. 14, et pag. 4. lin. 23. *Ερμιαι Συγγενει και Στρατηγωι*, et lin. 17. *Δημητριου του Συγγενους και Επιστρατηγου*: in Papyris V. VI. VII. lin. 1. *Φομμουτι Συγγενει και Επιστρατηγωι*: in Obelisco Philarum lin. 15. *Λοχωι τωι Συγγενει και Στρατηγωι*: in Inscriptione Delos (2) *Μαρκον Συγγενη βασιλεως Πτολεμαιου Ευεργετου και βασιλισσης Κλεοπατρας και Επιστρατηγον*. Itaque Epistrategi et Strategi, qui, uti videbimus, primas tenebant in regno Lagidarum, honestabantur titulo *τῶν Συγγενῶν*, adeoque *οἱ Συγγενεῖς* proximi a rege dignitate erant, quemadmodum nostra aetate *Cognatio regis* uti honorum vertex habetur. Obiici posset Stele Insulae Bacchi (apud Letronnium p. 345.) in qua legitur *Ἡρωΐδης . . . ἀρχισωματοφύλαξ καὶ στρατηγός*. Scilicet Heroides nondum ob merita ad *τὴν Συγγένειαν* promotus fuerat; sed quum, uti probabile fit, a Praefectura ad Strategiam gradus fieret, ac Praefecti essent (vide me supra ad lin. 2.) *ἀρχισωματοφύλακες*, Heroides pristinum servabat titulum *ἀρχισωματοφύλακος*. Coniici etiam potest Heroidem titulum tantum Strategi, non munus habuisse. Hinc colligo:

1.° honoris titulos consuevisse praeponi aliis veris seu militiae seu togae muneribus; sane etiam titulus *τῶν Ἀρχισωματοφυλάκων* praeponebatur alteri *τοῦ Ἐπιστάτου*, vide me supra ad lin. 2.

2.° ex honoris titulis aestimari posse maiorem vel minorem dignitatem verorum officiorum quae sequuntur. Sic, ut exemplum ponam, dubitari posset quo nam dignitatis gradu gauderet *ὁ*

---

(1) Recherches etc. p. 321. sq.

(2) Apud Letronne Recherches p. 276.

Ἐπιστολόγραφος *qui erat ab Epistolis regis*; at quum in Obelisco Philarum lin. 14. legamus Νουμηνιῳ τῳ Συγγενει και Επιστολογραφῳ, atque in magna Stele Taurinensi Καλλιμαχος Συγγενης και Επιστολογραφος, aliunde constet τοῦς Συγγενεῖς honorum verticem consecutos esse, certe statuere debemus, τὸν Ἐπιστολόγραφον inter supremas regni dignitates recensendum esse.

3° Honoris titulos hac serie decrescente constitui posse, Συγγενής. Ἀρχισωματοφύλαξ, τῶν πρώτων φίλων, τῶν φίλων.

Ib. Στρατηγοι κ. τ. λ.) Quum frequens in Papyris a me edendis mentio occurrat του Επιστρατηγου, Στρατηγου, Νομαρχου, Επιστατου, quae praecipua sunt reipublicae Aegyptiae munera, tum operae pretium me facturum duxi, si unica adnotatione complecterer quidquid ad ea illustranda conferunt Papyri Taurinenses.

De praecipuis dignitatibus, quae Romanorum aetate Aegyptum moderabantur, accurate Letronnius quantum per inscriptiones sibi compertus licebat disseruit in *Recherches pour servir à l'hist. de l'Égypte p.* 263. *sq*; eaedem sed Ptolemaeorum aevo explicandae mihi veniunt. Hic vero solas, easque praestantiores, militares ac civiles attingam; nam de aulicis ceterisque minoribus pro re nata dicam ad varia Papyrorum loca.

Prima in Aegypto dignitas illa erat τοῦ Ἐπιστρατηγοῦ. Iam quum dignitati nomen provinciae subdebatur, haec erat Θηβαῖς, sic in Inscriptione Philarum ab Hamiltono *Aegyptiaca* p. 52. vulgata, quam Letronnius *Recherches* p. 276. Ptolemaeorum aevo facile assignari putat, Πτολεμαιος Ηρακλιδου επιστρατηγος Θηβαϊδος *Ptolemaeus Heraclidis filius Epistrategus Thebaidis.* Eius ergo imperium universos Thebaidis Nomos (de quibus dicam ad Pap. IV. lin 2.) complectebatur. Revera Epistrategum non in una Diospolis urbe stabilem sedem habuisse, sed late urbes pererrasse discimus ex iis quae de Demetrio Epistratego narrat Hermias p. 1. 2. et 3. Ait enim: = quum anno 53. mense Mechir Demetrius Epistrategus Diospolim Magnam venisset, supplicem ei libellum obtuli in Cholchytas; hi a Demetrii ministris iussi sunt ad tribunal venire; neque tamen

venerunt. Quum vero Thebis discessisset, libellum Chrematistis dedi mense Phamenoth in urbe Latonpolis; tandem iterum Demetrius Thebas reversus est mense Payni ad sacram Ammonis pompam celebrandam = Igitur Demetrius mense Tybi aberat a Diospoli; illuc venit mense Mechir, at vix ad aliquot dies moratus est; sequenti mense Phamenoth inde discessit; tertium post mensem, scilicet mense Payni iterum Thebas venit, ut Ammonis pompae interesset, utpotequi primas in urbe teneret; primis sequentis anni mensibus non erat in statione Ombitica, si enim fuisset, utique Hermias libellum ei obtulisset, dedit autem Stratego. Iam quum Demetrius per multos menses a Thebis aeque ac ab Ombitico praesidio abfuerit, ubi tandem fuisse censebimus? Pererrabat urbes Thebaidis. Enimvero quemadmodum in re iudiciaria magistratus Chrematistarum ius dicens in universa Thebaide urbes obibat, sic Epistrategus urbes etiam Thebaidis perlustrabat. Saltem ita postulat analogia inter utrumque ordinem militarem, et civilem. Quae quum ita sint, patet Thebaidem, quam ex plurimis, fortasse decem, Nomis constare demonstrabo, fuisse Epistrategiam, seu militarem provinciam. Iam auctore Strabone *lib.* XVII. *pag.* 1135. ἡ δὲ χῶρα τὴν μὲν πρώτην διαίρεσιν εἰς νομοὺς ἔσχε, δέκα μὲν ἡ Θηβαῒς, δέκα δ' ἡ ἐν τῷ Δέλτα, ἑκκαίδεκα δ' ἡ μεταξύ *Aegyptus universa pro antiqua divisione in Nomos tributa fuit, in decem Thebais, in totidem regio Delta, intermedia vero in sexdecim;* Aegyptus ergo Ptolemaeorum aetate tres habebat Epistrategias, inferiorem seu regionem Delta, intermediam seu Memphiticam, superiorem seu Thebaidem.

Epistrategus, qui principem in militia dignitatem tenebat, principe etiam aulae titulo decorabatur, eratque Συγγενής *Regis cognatus*. Sic Demetrius pag. I. lin. 17. dicitur συγγενης και επιστρατηγος; Papyri V. VI. VII. oblati sunt Φομμουτι συγγενει και επιστρατηγωι; in *Marmor. Oxoniens.* XXVI. legimus Μάρκον συγγενῆ ... καὶ ἐπιστρατηγόν.

Iam, quemadmodum plus semel monui superius ac fusius dicam infra ad lin. 15, quum Aegyptii summopere delectarentur titulis

honorificis, augurori fore ut complures occurrant Epistrategi omni plane Epistrategia expertes. Huiusmodi fuisse credo Phommutum, qui in Papyris V. VI. et VII. dicitur επιστρατηγος και στρατηγος Θηβαιδος; scilicet erat Thebaidis Strategus titulo Epistrategi iam honestatus, quemadmodum nostra aetate qui in re iudiciaria ad Praefecturas principum urbium pervenerunt iam amplissimo Senatorum titulo salutari solent, quin revera in Senatum adlecti sint in eoque suffragia ferant, multique Imperatores audiunt quin vel parvo militum manipulo aut imperent, aut imperare sciant. Neque refragarer si quis Marcum paullo ante commemoratum quem Oxoniensis Inscriptio επιστρατηγον salutat, nulla addita provincia, inter Epistrategos solo titulo contentos recenseret.

Munus Epistrategi militare fuisse quisque facile colligit ex etymo vocis, quae *summum Imperatorem* notat. Idem vero civile etiam fuisse ac iudiciarium ex eo infero, quod, quum Strategus, ut mox dicam, universae provinciae administrationi praeesset, videtur Epistrategus in rebus civilibus ceterisque, quae ad politiam pertinent, administrasse universam Epistrategiam. Praeterea Hermias supplicem libellum Demetrio Epistratego offert; causa, nedum mixta, omnino civilis erat. Quid Demetrius? Per suos ministros (δια των παρα Δημητριου p. 2. lin. 29.) Cholchytis imperat, ut ad tribunal veniant, quoad lis definita sit. Nullus dubito τὸ κριτήριον fuisse tribunal Epistrategi. Si enim Epistrategus libellum Hermiae remisisset cognitioni ordinariorum iudicum, non absolute dixisset ερχεσθαι επι το κριτηριον, sed tribunal definivisset. Deinde non fuisset, cur Hermias tanta anxietate adventum Demetrii observasset, doluisset eius discessum, et libellum huic potius, quam Stratego, dedisset. Quare existimaverim Epistrategum suo in tribunali summaria et inapellabili, ut aiunt, sententia lites definivisse. Atqui Hermias actor stipendia faciebat in praesidio Ombitico; subit ergo suspicio Epistrategum supremum fuisse iudicem militaris fori, ac de iis causis tantum cognovisse, in quibus alterutra pars militiae esset adscripta.

Strategum dignitate proximum ab Epistratego fuisse suadet vox

ipsa, quum Στρατηγὸς notet *Imperatorem*, Ἐπιστρατηγὸς vero *Summum Imperatorem*. Eum duxisse exercitus colligo tum ex vocis etymo, tum ex Papyris. At non omnes Strategi erant dignitate et muneribus pares.

Ceteris praestabat Στρατηγὸς Θηβαΐδος *Strategus Thebaidis*. Sacerdotes Isidis, quae in Abato et Philis colebatur, quum iniuriis afficerentur a Strategis, Praefectis, aliisque Philas petentibus, eum Evergeti II, libellum offerunt, quem notissimus Philarum Obeliscus a Letronnio (*Rech.* p. 297. sq.) illustratus exhibet; ac petunt, ut Rex praecipiat Locho Cognato et Stratego Thebaidis (Στρατηγωι της Θηβαιδος) ne in posterum vexet Sacerdotes, caveatque ne isti a ceteris vexentur. Letronnius existimat στρατηγωι ibi esse pro επιστρατηγωι. Atqui Papyri Taurinenses, V. VI. et VII inscribuntur Φομμουτι επιστρατηγωι και στρατηγωι της Θηβαιδος. Ergo ne quater erratum est? Quum hoc fidem excedat, credo fuisse Strategum Thebaidis, qui Epistratego Thebaidis vicariam operam in universa Epistrategia praestabat. Quousque vero eius auctoritas pertineret, ex eodem Obelisco intelligimus. Enimvero cavere debebat, ne αι παρεπιδημουντες εις τας Φιλας Στρατηγοι, και Επισταται, και Θηβαρχαι, και βασιλικοι Γραμματεις, και Επισταται φυλακιτων, και οι αλλοι πραγματικοι παντες, και αι ακολουθουσαι δυναμεις, και η λοιπη υπηρεσια ullam Sacerdotibus molestiam exhiberent; hi ergo omnes imperio Strategi Thebaidis subdebantur. In primis Strategi commemorantur, quo in plurali Letronnius pag. 310. sibi videre videtur tum Lochum ipsum, tum Lochi praedecessores; eo scilicet praeiudicio tenebatur unicum fuisse Strategum. Equidem credo Sacerdotes maxime innuere voluisse Strategum Nomi Ombitis, et Strategum praesidii Ombitici seu Philarum, tum alios finitimorum Nomorum Strategos. Post Strategos recensentur Praefecti Nomorum, Thebarchae seu Thebarum Archontes, Regii Scribae qui tabulas descriptos exhibentes totius Nomi fundos (*Catasti* dicimus) servabant, aliique minores officiales, quos praetereo, id adnotasse contentus, praecipuos totius Thebaidis ministros commemorari ab Obelisco, ut adeo constet universam Thebaidem

imperio Lochi paruisse. Quae quum ita sint, iure constituo Strategum Thebaidis vicariam operam commodasse Epistratego in administranda universa Epistrategia.

Quid vero de eius auctoritate in re iudiciaria existimandum sit docent Papyri V. VI. et VII. In iis enim Pastophori Amenophii Isidorum Procuratorem proventuum Pathyriti repetundarum accusant apud Phommutim Strategum Thebaidis; hic libellum remittit ad Hermoclem, quem Praefectum Peri-Thebarum fuisse opinor, hac addita adnotatione haud licere quidpiam exigere praeter id quod consuetudine receptum erat. Ergo in criminibus repetundarum, atque adeo in aliis, quae in Epistrategia administranda patrarentur, Strategus audiebat quidem querelas expostulantium, excipiebatque libellos supplices, definiebat etiam quid lex sibi a rege significata iuberet; sed quum erat de facto cognoscendum, ipsumque factum ad legem exigendum, Strategus committebat rem omnem Praefecto, seu iudici ordinario. Excipe tamen, uti mox dicam, si alterutra pars stipendia faceret; credo enim tunc Strategum litem diremisse veluti supremum fori militaris iudicem.

Iam quemadmodum universam Thebaidem unus Strategus imperio regebat, ita coniicere licet singulos etiam Nomos suum habuisse Strategum. Quod quum Letronnius adductis monumentis demonstraret de Romanorum aetate, simul monuit fuisse Strategos, qui duobus vel tribus Nomis praeessent. Paria de Ptolemaeorum temporibus statuenda esse persuasum habeo; sed vix demonstrare possum, quum Papyri Taurinenses fere omnes Thebis exarati perpaucos Strategos commemorent, sic Phommutim Strategum Thebaidis, de quo paullo ante disserui, atque Hermiam Συγγενη, Στρατηγον, και Νομάρχην, de quo iam dicam. Hunc principibus Strategis annumerandum esse suadet aulicus titulus Συγγενης *Cognatus*, quem supremum in aula honorem fuisse, ac solis primoribus concessum supra demonstravi. Sed ut de eius auctoritate faciliorem iudicandi copiam omnibus faciam, iuvat universa, quae de Hermia narrat Papyrus, congesta exponere. Hermias in urbe Latonpolis erat mense

Phamenoth anni LIII, inde enim epistolam dat ad Ptolemaeum Praefectum Diospolis significans curet ut Cholchytas mittat Latonpolim causam ibi dicturos coram Chrematistis. Tres menses Latonpoli moratus est; nam mense Payni Diospolim venit interfuturus pompae Ammonis. Ei Diospoli versanti Hermias petitor libellum inscribit; quare Strategus suum ad tribunal Cholchytas accersit. Hi vadimonium deserunt. Haud ita multo post *κατα το αναγκαιον* (pag. 3. lin. 6.) iubente militaris officii necessitate, uterque Hermias Strategus et Petitor ad Ombiticum praesidium remeant. Vix eo pervenerant, atque Hermias actor alium libellum suo Stratego Hermiae inscribit. Nequibat iste a Diospoli Cholchytas accersere Ombosum, ut causam suam perorarent; libellum itaque misit ad Heraclidem Praefectum Pathyriti, ubi Cholchytae domicilium habebant, qui tandem de lite cognovit ac sententiam tulit. Quod si Cholchytae causa cecidissent, remittendi ad Hermiam Strategum fuissent, ut in eos congruam mulctam decerneret (p. 3. lin. 13.) Hisce adde quae Hermias actor in Papyro II lin. 34. sq. narrat, se anno XLIX. libellum obtulisse Hermiae utique Stratego, qui Diospolim venerat, atque hunc iussisse domum reddendam esse actori.

Iam haec, quae rata ac certa suppeditat Papyrus qua tandem ratione componemus? Vel statuendum est, Hermiam fuisse Strategum militarem praesidii Ombitici, simulque civilem Nomorum Peri-Thebarum et Latonpolis; nisi enim auctoritatem in hos Nomos tenuisset, quomodo Cholchytas accersivisset Latonpolim, Diospoli ad suum tribunal advocasset? Vel dicamus oportet milites ea fori praerogativa usos esse, qua ad sui Strategi tribunal non tantum vocari, sed etiam ceteros vocare possent, licet sacerdotes, cuiusmodi erant Cholchytae. Primam coniecturam equidem improbaverim, quippequae ponit, tot tamque graves curas haud ita facile ob locorum distantiam implendas fuisse uni eidemque Stratego demandatas. Tanta ne Strategorum inopia laborabat Aegyptus, ut, si rex Hermiam praesidio Ombitico addicere voluisset, alter deficeret in universo regno Strategus, cui crederentur Nomi Pathyritis et

Latonpolitis? Alteram itaque coniecturam amplector. Militare forum apud veteres populos cum obvium, tum, etiamsi finges inauditum, illud Ptolemaei instituere debuissent, qui, post occupatam armis Aegyptum, carioribus civibus, idest graecis militibus, gratificaturi militarem reipublicae temperationem condiderunt, atque adeo militare forum. Hoc semel posito, omnia optime cohaerent. Enimvero praesidii Ombitici Strategus erat Hermias, ex eiusdem praesidii ducibus erat Hermias actor. Quare ille militem suum in tutelam suscipiens Latonpolim accivit Cholchytas coram Chrematistis, Diospoli pro tribunali sedet. Ombosi libellum sibi oblatum accipit, ac commendat Heraclidi, Cholchytae si victi abiissent, a Stratego mulctam accepturi fuissent. Ita video omnia secum constare. Nisi res ita se habeat, quomodo tandem Papyri II. inscriptionem explicabimus? Hic enim ab eodem Hermia Ombosi stipendia merenti inscribitur Heraclidi Ἱππάρχῃ *Magistro equitum*. Equidem rem ita declaro. Hermias Ombosi erat tamquam praesidii dux, evincere satagebat domum, Cholchytas ad tribunal militare accire nequibat. Ombosum, Strategus aberat, ergo libellum Ἱππάρχῃ, seu Magistro equitum, inscribit, quae dignitas proxima a Stratego fuisse videtur.

Ex hucusque disputatis colligitur Hermiam Strategum fuisse supremum praesidii Ombitici imperatorem. Eccur ergo salutatur etiam Νομάρχης? Puto, ut liquido pateret Hermiam fuisse etiam Strategum Nomi, qui Νομάρχης audiebat, atque adeo tum militari praesidio, tum civili administrationi Nomi praefuisse. Atque adeo verum est multos in Aegypto fuisse Strategos, qui vel universae Epistrategiae, vel unius tantum Nomi civiles rationes procurabant, ut Ptolemaeo interroganti τίνας δεῖ καθιστάνειν στρατηγούς; *quinam viderentur constituendi Strategi?* Interpres LXXus (in Aristeae Epistola ad Philocratem fratrem) omnibus, quae ad bellum virtutemque militarem pertinerent, omissis, responderit ὅσοι μισοπονηρίαν ἔχουσι, καὶ τὴν ἀγωγὴν σαυτοῦ μιμούμενοι .... τὰ δίκαια πράσσουσι. *qui improbitatem oderunt, tuaeque vitae rationem imitantes iusta agunt*,

quae soli civili administro congruere possunt. Vix LXVus quaestioni de Strategis fecerat satis, ac Ptolemaeus Interpretem LXVIum ita interrogat *τίνας δεῖ καθιστάνειν ἐπὶ τῶν δυνάμεων ἄρχοντας? quinam constituendi videantur copiarum imperatores?* Non ergo omnes Strategi erant imperatores.

Praesidium Ombiticum late per universos regni fines meridionales diffusum fuisse demonstrat haec Inscriptio a Burchardto *Travels in Nubia* p. 106. inventa in templo Dakkehensi: Ἀπολλώνιος Ἀπολλωνίου Στρατηγὸς Ὀμβείτου καὶ τοῦ περὶ Ἐλεφαντίνην καὶ Φίλας ἦλθον καὶ προσεκύνησα θεὸν Ἑρμῆν μέγιστον *Apollonius Apollonii filius Strategus Ombitici, et (praesidii) circa Elephantinam et Philas veni et adoravi Deum Mercurium maximum.* Huic affinis est alia, quam Cl. Comes Carolus Vidua, qui multas gentes docte simul et diligenter vidit, exscripsit ex eodem templo Dakkehensi. Syllabas intra uncinos clausas equidem supplevi.

Ἀπολ)λώνιος Πτολεμαίου (Ἀρα
βάρ)χου υἱὸς Στρατηγὸς τοῦ
Ὀμβ)είτου καὶ τοῦ περὶ Ἐλεφαν
τίνην) καὶ Φίλας καὶ παραλίαν τῆς
Ἐρ)υθρᾶς θαλάσσης ἦλθον (προσ
εκ)ύνησα τὸν μέγιστον Ἑρμῆν
σὺν Α)ἰναίωι τῶι ἐμῶι ἑταίρωι

tum minoribus litteris

. . . . υἱὸς ἀναβὰς τὸ πέμπτον ἦλθον πρὸς τὸν Ἑρμῆν
μετὰ συμ)βίου τοῦ Πτολεμαίου υἱοῦ Ἀπολλωνίου Ἀραβάρχου τοῦ
προγεγραμμένου

Apollonius Ptolemaei Arabarchae filius Strategus Ombitici, et (praesidii) circa Elephantinam, et Philas, et maritimam oram maris Erythraei veni, adoravi Mercurium maximum una cum Aeneo meo socio. N. N. filius N. N. quintum huc ascendens veni ad Mercurium cum uxore Ptolemaei Apollonii filii Arabarchae suprascripti.

Ex hucusque disputatis colligo fuisse 1.° Strategos praesidiorum,

2.° Strategos Nomorum, seu Nomarchas, 3.° Strategos Nomi simulque praesidii in eo positi, 4.° Strategum universae Epistrategiae, sic Thebaidis; quare Strategos duas in classes tribui posse, in militares, et civiles. Militares ducebant exercitus, imperabant praesidiis, ac in foro militari sententias ferebant. Strategi civiles, seu Nomarchae iussa a rege excipiebant significabantque Praefectis, vide pag. 2. lin. 23. 27. ac cetera curabant, quae ad Nomi administrationem pertinebant.

Strategum excipit dignitate proximus ὁ Ἐπιστάτης seu *Praefectus*; revera in Obelisco Philarum Praefecti proxime post Strategos ita commemorantur Στρατηγοι και Επιστᾳται. Eorum gradus in militia plerumque erat τῶν Ἀρχισωματοφυλάκων *ex Ducibus Custodum Regii Corporis*, vide me ad Pap. XI. lin. 1; in aula titulo τῶν φίλων, seu potius τῶν πρώτων φίλων *ex primis amicis*, video honestatum fuisse Praefectum Papyri IX, alius Praefectus in Papyro VII. Parisiensi (vide me infra p. 82.) erat εκ των περι αυλην διαδοχων. Praefectis ob merita rex quandoque aliud concedebat munus του επι των προσοδων του Νομου *Procurationem redituum Nomi*, vide me supra ad p. 1. lin. 3. Honorum cursus eiusmodi erat, ut a Praefectura gradus fieret ad Strategiam Nomi; sic Hermias Praefectus Pathyriti fuit renunciatus Strategus Nomi et praesidii Ombitici, vide me ad pag. 4. lin. 22. Quisque Nomus suum habebat Praefectum; nam titulo Praefecti subditur nomen non Epistrategiae, sed unius Nomi, sic Ἐπιστάτης τοῦ Περιθήβας, vel τοῦ Παθυρίτου *Praefectus Peri-Thebarum*, aut *Pathyriti* saepe occurrit in nostris Papyris. Praecipuum Praefecti officium positum erat in ius dicendo inter litigantes, ita ut ille Praetori Romanorum recte comparari possit. Praeerat enim magistratui Praefecturae, qui ex multis τοῖς συμπαροῦσι *Assessoribus* dictis, constabat. Causae vel ipsi immediate proponebantur; sic in Papyro XI. Tasemis mulier Cholchytica adit Praefectum evictura paternos fundos a matertera usurpatos; sic in Papyro VIII. Petenephotes apud Praefectum accusat Amenothem violatae stipulationis de finibus intra quos quisque iure posset

cadavera incidere. Vel causae ad Praefectum deferebantur a Stratego seu Nomi, seu Epistrategiae; quod contingere solebat sive quando minores administri Strategi accusandi erant, actor enim ipsi offerebat libellum, Strategus vero remittebat ad Praefectum, vide Papyros V. VI. et VII; sive quando Strategus nequiret reos ab actore militе accusatos convenire, utpotequi alibi domicilium haberent. Praefectus ius dicturus primo supplicem libellum praelegebat iudicibus, tum orationes patrocinantium breviter perstringens utriusque partis argumenta exponebat, cum iudicibus suffragium ferebat, demum sententiam scripto mandabat additis sententiae rationibus. Decreta etiam, seu χρηματισμοὺς edebat; sic Hermias Praefectus imperat Taricheutis, ut tandem aliquando obtemperent regis et Strategi voluntati, qua iubebantur suum domicilium a Diospoli ad Memnonia transferre. Qua in re animadvertendum est Praefectum non fuisse huiusce translationis auctorem, quod ad civilem Nomi administrationem pertinuisset, sed tantum iussisse contumaces Taricheutas regiis mandatis morem gerere, quod ad ius pertinet; vide me ad pag. 4. lin. 22.

Post Praefectum commemorandus venit ὁ Ἀγορανόμος. Athenis τὸν Ἀγορανόμον fuisse scimus aedilem, iudicem et arbitrum pacis et boni ordinis in foro, moderatorem pretii annonarii, qui praeterea curaret, ut alimenta neque deessent, et tolerabili venirent. Agoranomus Aegyptius bis tantum occurrit in nostris Papyris. Ex Papyro IV. constat Apollonium εφ Ηρακλειδου Αγορανομου του Περιθηβας coram *Heraclide Agoranomo Peri-Thebarum* transegisse cum Psenchonsi aliisque Cholchytis litem a se institutam, ac novo contractu composuisse ea quae sub litem venerant. Ex Papyro VIII. edocemur pactum inter Paraschistas Petenephotem atque Amenothem de finibus, intra quos unusquisque cadavera incidere posset, stipulatum fuisse επι του εν τηι Διοσπολει ξενικου Αγορανομιου: *in Diospolitano tribunali Agoranomi exterorum*. Tertium exemplum suppeditat Papyrus III. Parisiensis sistens Graecum contractum anni XVI. (Philometoris, uti equidem suspicor), quo Arsiesis filius Hori Cholchyta

Thebanus mutuo dat Asclepiadi feminae artabas frumenti viginti duas cum dimidia, ac restitutionis conditiones constituit. Iam vero, quod ad rem nostram facit, hic contractus stipulatus fuit εν Διοσπολει τηι μεγαληι της Θηβαιδος, επι Διονυσιου αγορανομου του Περιθηβας *in urbe Diospolis magnae Thebaidis, coram Dionysio Agoranomo Peri-Thebarum.* Dubio ergo vacat apud Agoranomum stipulatos fuisse contractus ad graecam consuetudinem celebratos; quem morem tenuerunt Aegyptii vel ipsa Romanorum aetate, nam contractus emptionis, quem refert Papyrus Parisiensis a S. Martinio in *Iournal des Savans* 1822. p. 566. descriptus, peractus dicitur επι Ρουφιλλου Νιγρου Αγορανομου *coram Rufillo Nigro Agoranomo.* Iam quum Heraclides dicatur Αγορανομος του Περιθηβας constat etiam eius auctoritatem pertinuisse ad universum Peri-Thebarum Nomum.

Atque hae sunt praecipuae dignitates, quae Aegyptum moderabantur aetate Ptolemaeorum. Alias variis in locis pro re nata illustravi, sic ο επι των προσοδων του Νομου p. 1. lin. 3. ο Βασιλικος Γραμματευς, nec non ο Κωμογραμματευς, et ο Τοπογραμματευς p. 3. lin. 33.

Lin. 13. Αντιγραφον) *Exemplar*, sic infra pag. 5. lin. 3. αντιγραφα συγγραφων Αιγυπτιων *exemplaria instrumentorum Aegyptiorum*, et in Papyro Grey Αντιγραφον συνγραφης Αιγυπτιας *exemplar instrumenti Aegyptii.* Opportune Wyttembachius ad Eunapium pag. 42. *Graeci commodius, ut locupletiore lingua utentes, id quod hodie vulgo dicimus* originale, *et* copiam, *dixerunt illud* αὐτόγραφον, ἀρχέτυπον, *hoc* ἀντίγραφον *et* ἀπόγραφον. Hinc a sequentibus verbis Ἑρμιαι Συγγενει κ. τ. λ. incipit exemplar libelli, quod desinit in verbo ευτυχει p. 3. lin. 16.

Lin. 15. Των περι αυλην διαδοχων). Adeo haud secus in Papyro VII. Parisiensi legi Επι Διονυσιου του επι ταγματος Ιππαρχων επ ανδρων, (και εκ των) περι αυλην διαδοχων, και Επ(ιστα)του του (Π)αθυρι(το)υ. Dubio caret τοὺς περὶ τὴν αὐλὴν esse *Aulicos*, quod nomen latissime patens haud possum aliquo certo documento intra definitos limites circumscribere; persuasum tamen habeo hosce Aulicos

unum fuisse ex variis ordinibus procerum regni, qui distinctum tenebant locum in regni hierarchia, atque adeo nomen inter inanes honorum titulos connumerandum esse. A Polybio quidem lib. XVI. 22. 1. res Aegyptias describente commemorantur οἱ περὶ τὴν αὐλὴν, haud tamen ille definitum ordinem designare voluit, sed in genere universos regni primores. Idem paullo ante 21. 8. tradit Ptolemaeum dissipasse regiam pecuniam, eam erogando cum aliis, tum τοῖς περὶ τὴν αὐλὴν ἡγέμοσι, καὶ στρατιώταις *ducibus ac militibus aulae*; fortasse legio fuerit dicta ἡ περὶ τὴν αὐλὴν, cui aulam custodiendam, veluti proprium munus, Lagidae tradiderant. Quam coniecturam firmat alter Polybii locus lib. V. 65. 5. in quo Aegyptiam phalangem per partes describens, recenset τοὺς ἱππεῖς, τοὺς μὲν περὶ τὴν αὐλὴν ὄντας εἰς ἑπτακοσίους *equites, quibus aulae custodia commissa fuerat, erant ad septingentos*. Sed quum in hoc Papyri loco nullum militare nomen addatur, existimo nomine τῶν περὶ αὐλὴν non milites, sed Aulicos venire, atque hunc inanem fuisse titulum vero munere expertem. Vocabulum διάδοχοι supra ad lin. 6. illustravi; quapropter οἱ περὶ αὐλὴν διάδοχοι erunt *dignitate proximi ab Aulicis, seu Aulici secundi ordinis.*

Ibid. Ηγεμονος επ ανδρων) Geminus est titulus in Pap. II. lin. 2, et in Papyro IV. Musei Aegyptio-Parisiensis. Ιππαρχης επ ανδρων. Ergo ne ἄνδρες erant peculiare militum genus hoc nomine donatum? Scio veterem Aegyptiorum militiam tributam fuisse in Ἑρμοτυβιεῖς et Καλασιριεῖς, teste Herodoto II. 164. IX. 31. quorum illi, auctore Iablonskio (1) erant milites veterani defensioni patriae unice addicti, alteri iuvenes; de quibus etymis fides sit apud Iablonskium, de iis enim nolo causam dicere. Non me latet Lagidarum aevo alios fuisse μισθοφόρους *mercede conductos*, sic μισθοφοροι ιππεις in Papyro III. 5, et IV. 5; alios vero κατοίκους *indigenas*, de quibus vide supra lin. 7. At numquam in universa antiquitate τοὺς ἄνδρας commemoratos vidi. Accedit, quod ineptum fuisset nomen, utpote

(1) Opuscula t. I. p. 69. 101.

adeo generale, ut species omnes humanas complexum fuisset. Nec ineptum tantum, sed etiam ridiculum fuisset in titulo Ιππαρχης επ ανδρων *Magister equitum super homines*. Quare, his missis, aliam proponam coniecturam. Dubitare nequimus ἄνδρας, quibus Hermias praeerat, fuisse milites praesidiarios Nomi Ombitis, vide me supra ad lin. 9, atque adeo Hermiam non titulo tenus, sed revera stipendia fecisse. Eum itaque ἡγεμόνα ἐπ' ἀνδρῶν *ducem super homines* dictum existimo, ut distingueretur ab iis, qui, quum ἡγεμόνες sine ullo additamento salutarentur, civilibus officiis vacabant, atque erant tantummodo duces titulo tenus. Quamobrem ἡγεμὼν ἐπ' ἀνδρῶν est *Dux super homines*, qui revera homines ducit ac stipendia meret; ἡγεμὼν sine additamento est *Dux* gratiosa missione cum titulo donatus. Paria dicantur de Ἱππάρχῃ ἐπ' ἀνδρῶν Pap. II. Allatam coniecturam confirmant quae plus semel adnotavi de variis honorum titulis, quibus delectabantur Aegyptii; confirmat usus nostrae aetatis; quot enim sunt quovis in regno duces, qui milites desiderent? Nova ergo habemus nomina honoraria ἡγεμὼν, et Ἱππάρχης; et facile persuasum habeo, fuisse quoque Ἐπιστάτας *Praefectos* nulli Nomo praepositos, Ἐπιστολογράφους quorum calamus honesto quiesceret otio, et sic porro de ceteris. Semel ac enim coeptum est nonnulla verorum munerum nomina detorquere ad puros putosque titulos, progressu temporis nullum non fuit veri muneris nomen, quod non evaserit in honoris titulum.

Lin. 16. Επιβαλοντος) Ἐπιβάλλω *eo, venio* sine ullo impetu. Par est verbi potestas infra p. 2 lin. 17. πολλακις επιβεβληκοτος εις την Διοσπολιν *quum saepe Diospolim venissem*, et p. 3. lin. 1. επιβαλοντος σου εις την Διοσπολιν *quum Diospolim venisses*. Pacificum etiam et tranquillum iter notat apud Callimachum *in Del.* 68. πολίεσσιν ὅσαις ἐπεβάλλετο Λητὼ *quascunque urbes Latona adibat;* cum εἰς habet Polybius XII. 10. 2. ἐπιβαλὼν εἰς τοὺς Λόκρους *cum ad Locros venisset*. Rara tamen et sequioris Graecitatis est haec potestas verbi ἐπιβάλλειν, qua tranquillus iter agentis accessus notatur ad locum aliquem.

Lin. 20. Νεκρίαις) Νεκρία inauditum derivatum. Funera ne notat, an sepulcra et conditoria mortuorum? Atqui ad haec notanda multa suppetebant vocabula ex graeca lingua, quin necesse fuisset novam cudere vocem. Persuasum habeo νεκρίαν aliquid designasse quod ab Aegyptiis tantum, non item a Graecis, frequentaretur in condiendis colendisque defunctis; quod eo probabilius fit, quo magis in re funebri diversa erat utriusque gentis ratio. Iam, quum, uti disserens de Cholchytis dicam, hae liturgiae positae essent in cadavere fasciis obvolvendo, ornandoque, in oblationibus precibusque funebribus; videtur νεκρία generatim notasse *rem mortuariam.* Sic a νέκυς existit νεκυία *tractatus de Manibus, ars manium evocandorum;* a ταριχεύω fit ταριχεία, vel ταριχία *Diod. Sic.* I. 83. *salitura, ars,* vel *locus saliendorum cadaverum.* Quod ad λειτουργίας attinet, aio esse munera publica, quae ex adiunctis diiudicanda sunt. Sic Polybius vocem saepe usurpat de militaribus muneribus (1). Tum LXX. Interpretes modo ad rem militarem, modo ad sacram, quandoque etiam ad res aulicas vocem accommodant; hic vero de officiis sacris circa mortuos usurpatur, quemadmodum generatim de officiis Sacerdotum Aegyptiorum eam usurpaverat Diodorus Siculus I. 21. scribens τὰς τῶν θεῶν θεραπείας τε καὶ λειτουργίας.

Lin. 21. Καλουμενων δε Χολχυτων) Insignis locus, qui Cholchytarum officium hucusque eruditis incompertum demonstrat. Quum vero in universo hoc Papyro frequens de Cholchytis eorumque officiis mentio iniiciatur, operae pretium me facturum duxi, si, universis eiusmodi locis simul contractis, unica commentatione quidquid ad Cholchytas pertinet illustrem.

Quum universa Aegyptus varias in classes esset tributa, quae a propriis, quibus fungebantur, officiis, seu artibus nomen sortiebantur; tum facile praesensum est aliquam etiam classem lege constitutam fuisse, quae cadaveribus condiendis operam daret. Sed quia multa eaque varia officia peragenda erant, antequam cadaver rite

---

(1) Vide Lexicon Polybianum Schweighaeuseri ad v.

in arca reponi posset, classis, ut ita dicam, libitinariorum in varias species dividebatur. Has antequam attingam, opportunum duco Herodoti, et Diodori Siculi loca, in quibus ratio traditur condiendorum cadaverum apud Aegyptios, paucis perstricta in medium afferre. Herodotus lib. II 86. memoriae prodidit, fuisse nonnullos constitutos, qui hoc artificium curandi cadavera factitabant (εἰσὶ δὲ οἳ ἐπ' αὐτῷ τούτῳ κατατετάχαται, καὶ τέχνην ἔχουσι ταύτην scilicet τῆς ταριχεύσεως): ad eorum domos cadaver fuisse delatum: ubi de pretio conventum erat pro vario conditurae genere, conditores coepisse suo officio fungi hunc in modum: primo cerebrum per nares educebant, tum acuto lapide Aethiopico circa ilia cadaver conscindebant (παρασχίσαντες παρὰ τὴν λαπάρην), illac omnem alvum extrahebant, quem subinde complebant myrrha, casia, aliisque aromatibus: his peractis, cadaver saliebant nitro (ταριχεύουσι λίτρῳ) ad septuaginta dies: abluto cadavere, illud sindonis byssinae fasciis involvebant gummi sublinentes: postremo cadaver ita medicatum taeniisque involutum reddebant propinquis defuncti, qui ligneam thecam ad hominis effigiem elaborandam curaverant, in eaque mortuum condebant. Ita Herodotus, ut videatur unica species Paraschistarum fuisse. Sed Diodorus I. 91. rem enucleatius exponens, ait: Qui cadaveribus curandis operam navant sunt artifices, qui hanc scientiam a maioribus suis acceperunt (οἱ μὲν οὖν τὰ σώματα θεραπεύοντες, εἰσὶ τεχνῖται τὴν ἐπιστήμην ταύτην ἐκ γένους παρειληφότες, ut pateat hanc esse artem a ceteris distinctam, atque ab iisdem familiis haereditario iure semper exerceri): cadavere ad hos delato, primus, quem scribam (ὁ γραμματεύς) vocant, sinistrum iliorum latus, quantum inde resecandum est, circumscribit: tum Incisor (ὁ παρασχίστης) lapide Aethiopico, ubi carnis quantum lex iubet dissecuit, extemplo quanto potest cursu aufugit, eum enim persequuntur quotquot adsunt lapides in eum coniicientes, et diris devoventes, ac si piaculum in eum conferant. Salitores vero cadaverum (οἱ ταριχευταί) omni honore et cultu dignantur; sunt enim sacerdotibus familiares, et in sacrarium, utpote sacri viri, libere

ingrediuntur. Hi ad sectum cadaver medicandum conveniunt, unus per hiatum intestina extrahit, alter alvum vino palmeo perluit, tandem cadaver ad complures dies aromatibus medicatum reddunt propinquis defuncti. Atque haec Diodorus Siculus, qui duas species commemorat hominum cadavera curantium, Paraschistas, et Taricheutas. Sed Papyrus noster ea documenta suppeditat, quibus Herodotus et Diodorus Siculus emendentur, simulque series variorum hominum, eorumque diversorum officiorum in mortuis medicandis accurate distinguatur.

Primi erant Paraschistae (οἱ παρασχίσται), quibus incisio cadaverum nomen fecit. Horum unus, *γραμματεὺς scriba* dictus, sinistrum iliorum latus circumscribens determinabat quantum carnis secandum esset. Alter carnem a Scriba designatam secabat lapide Aethiopico. Hic vix suo officio defunctus in fugam se coniiciebat; nam, auctore Diodoro, cum Aegyptii persuasum haberent odio dignum esse illum, qui corporibus vim, vulnusve, aut aliud detrimentum afferret, circumstans populus Paraschistam persequebatur lapidum iactu, et diris exsecrationibus. Quisque Paraschista suum habebat limitibus definitum territorium, in quo legitime munus suum exerceret; quod luculenter constat ex Papyro Taurinensi VIII. in quo Petenephotes Paraschista Diospolis Amenothem Paraschistam accusat, quod pacta non ita pridem sancita de territorio inter se dividendo praetergressus cadavera inciderat in oppidis, quae suo territorio erant assignata.

Aditu iam patefacto ad viscera cadaveris, Paraschistae cadaver medicandum tradebant Taricheutis. Hi, uti perhibet Diodorus, intestina extrahebant, alvum abluebant, tum universum corpus aromatibus saliebant *ἐταρίχευον*, unde *ταριχευταὶ Salitores* dicti. Hanc alteram classem Herodotus cum prima Paraschistarum confudit, sed Diodorus luculenter utramque distinguit. Aliud officium Taricheutis assignat Porphyrius *lib.* IV. *de Abstinentia p.* 378. Ait enim Taricheutas ventrem e cadavere exemptum in arca reponere, tum eorum unum manu tenentem arcam Solem ceterosque Deos pro

defuncto precaturum formulam recitare, quam idem Porphyrius refert ab Euphanto graece versam: precatione peracta, arcam deiicere in flumen, reliquum subinde corpus, veluti purum, medicamine condire. Eadem fere habet Plutarchus in *Sept. Sapient. Conviv.* p. 627. *ed. Wyttenb.* Praeter hominum cadavera Taricheutae illa etiam curabant sacrorum animalium, eaque medicabant cedria, aliisque, quae fragrantiam et diuturnam cadaveris conservationem efficere possent, vide *Diod. Sicul.* I. 83.

Cadaver iam rite medicatum fasciis byssinis involvebatur, quod officium, a Diodoro praetermissum, Herodotus tribuit etiam Paraschistis. Equidem suspicor hoc munere fuisse defunctos Cholchytas (τοὺς Χολχύτας), quorum gratia omnis haec disputatio instituta fuit.

Cholchytarum nomen antea inauditum primum legendum se se obtulit Thomae Young V. Cl. in Graeco Papyro Eq. Grey, hisce verbis Χολχυτης των δ . . . . . της μεγαλης Οννωφρις Ωραυ (1). Lacunam vix decem litterarum ita supplebat Cl. Anglus των δουλων Ισιδος της μεγαλης: deinde etymon vocis ex Coptica radice ϫⲟⲗϩ *to dress, vestire* ducens, nomen explicabat Anglico vocabulo *Dresser*, ac suspicabatur hoc nomine venire Hierostolistas, qui templa cultu omni ornabant. Buttmannus quum incomperta habuisset ea quae ipse de Cholchytis attigeram in meo *Saggio di Studi Cofti* p. 3, ac docti Galli suis in Diariis Litterariis meam exponentes Commentatiunculam suo calculo probaverant, haec de nomine Χολχύτης scribebat (*Erklärung der Griechiscen Beischrift. Berlin* 1824. pag. 10.) *Haec appellatio certe efformata est a* Χολχὺς *quod erat habitatio quaedam aut* δῆμος = Rem acu tetigit Schomannus in *Kosegarten Bemerkungen über den Aegyptischen text eines Papyrus. Greifswald* 1824. *p.* 20. *sq.* coniiciens Cholchytas fuisse Sacerdotes, qui rei mortuariae vacarent. Nam praecipuum Cholchytarum officium illud fuisse curandi cadavera indubie evincit Papyri locus, unde orsa est haec Commentatio; ait enim τῶν τὰς λειτουργίας ἐν ταῖς νεκρίαις παρεχομένων, καλουμένων

(1) Young, An Account of some recent discoveries etc. p. 145. tum Encyclop. Britan.

δὲ Χολχύτων, ut pateat nomen Χολχύτης profectum esse ex natura muneris, quo perfungebantur circa cadavera. Praeterea ideo Hermias p. 2. lin. 22. non tantum iniustitiae, verum etiam impietatis arcessit Cholchytas, quia domum occupaverant sitam iuxta cursum Iunonis et Cereris, αἷς (Θεαῖς) ἀθέμιτά ἐστιν νέκρα σώματα, καὶ οἱ ταῦτα θεραπεύοντες *quibus Deabus prophana sunt cadavera, tum prophani qui ea curant*, eaque in domo *cadavera deponebant* νεκρους απηρεισμενοι *ibid.* lin. 19. Tandem adeo pronum erat Cholchytas cum Taricheutis confundere, ut Hermias callide alteros ab alteris haud distinxerit, pag. 8. lin. 14. sq. Quae quum ita sint, equidem lacunam Anglici Papyri nuper commemorati ita suppleo Χολχυτης των Διοσπολεως της μεγαλης Οννωφρις Ωρου *Onnophris Hori filius. Cholchyta Diospolis Magnae* (Mallem tamen τῶν ἀπὸ Διοσπόλεως, vide Adnot. ad pag. 1. lin. 9). Sane praedicatum μεγάλη Isidi tributum quo magis supervacaneum et improbabilius est in contextu Contractus, qui Deorum laudes haud sumserat celebrandas; eo magis, si suppleas Διοσπόλεως, nedum probabile, sed necessarium est in Contractu, qui urbem accurate definire debet, ut nullus pateat errori locus; norunt autem omnes complures fuisse Diospolis in Aegypto, et Thebaidis metropolim addito epitheto appellari consuevisse Διόσπολιν τὴν μεγάλην, quod Papyri omnes confirmant. Praeterea τῶν Διοσπόλεως pro τῶν Χολχύτων Διοσπόλεως *ex Cholchytis Diospoleos* paria habet exempla; sic in Papyro VIII. Πετενεφωτου Παρασχισται των απο Διοσπολεως της μεγαλης, hoc enim genitivo non tam patria designatur, quam urbs in qua ex lege, vel ex privatis pactionibus, quisque poterat suum officium exercere. Lacuna ita suppleta, iam corruit quidquid Cl. Anglus de Hierostolistis templa aut simulacra Deorum ornantibus commentus fuerat. Etymon tamen acute vidit, quod pluribus verbis illustrare iuvat.

Memphitica radix ⲭⲟⲗϩ in *Genes.* XXIV. 65. XXXVIII. 14. *Deut.* XXII. 12. *Psalm.* XLV. 9. CIV. 2. respondet graecis verbis περιβάλλειν, ἀναβάλλειν *involvere*, tum *Exod.* XXII. 27. *Psalm.* CIV. 6. respondet nomini περιβόλαιον: affinis radix Thebaica ϭⲟⲗⲝ notat etiam

involvere, teste Zoëga *Cod. Coptic.* p. 520. et 555. Ex primaria *involvendi* potestate illa fluxit *amiciendi*, *induendi*, quatenus vestis *involvit* hominem, non vero quatenus *ornat*, idea enim ornatus ab hoc themate abest. Quapropter Χολχυται dicti sunt ab *involvendo* cadavere, quod rite medicatum, sed nudum acceperant a Taricheutis. Sane taeniis byssinis involuta fuisse cadavera et tradit Herodotus, et hodiernae mumiae evincunt. Porro hoc munus non mechanicum fuisse ac vulgare persuasum habeo, sed sacrum multorumque mysteriorum plenum, et ad regulas a legibus praestitutas exactum. Quum enim omnia mystica essent apud Aegyptios et arcanos sensus portenderent, tum id de universa cadaverum condiendorum cura nos dubitare haud sinit Herodoti locus ab Athenagora illustratus. Dixerat Herodotus II. 86. Paraschistas consuevisse propinquis defuncti ostendere exemplaria cadaverum lignea, et maxime unum accuratissimum, *cuius nomen*, inquit, *nuncupare fas non puto*; ad quae verba sic Athenagoras *Legat. pro Christ.* n.° 29. *καὶ οὐ μόνον ὁ τάφος τοῦ Ὀσίριδος δείκνυται, ἀλλὰ καὶ ταριχεία non solum Osiridis sepulcrum ostenditur, sed etiam ratio qua salitus fuit.* Omnia ergo ad primaevum typum Osiridis ab Iside curati peragebantur. Quid, quod? ipsae fasciae a Damascio appellantur *αἱ Ὀσίριδος ἐπὶ τῷ σώματι περιβολαὶ Osiridis fasciae circa corpus circumvolutae* (1). Quare quum in hodiernis Mumiis fasciarum ordinem miramur, easque cernimus modo in obliquum flexas, modo decussatas, modo rectas cadaver obvolvere, atque in omnibus omnia fere paria animadvertimus, suspicari possumus haec ad typum Osiridis exacta fuisse. Ad defuncti involutionem pertinent praeterea scarabaei, et funebris Papyrus, et quidquid una cum cadavere obvolvendum erat; pertinet tandem ornamentum ex globulis vitreis varii coloris concinnatum, filo per globulorum foramina transmisso, ut inde opus reticulatum exurgeret et quadratum, ex cuius angulis quatuor dependebant icunculae totidem Genios Telluris referentes; semel ac Cholchytae

(1) Damascius ap. Photium Biblioth. Cod. CCXLII. p. 1049. et Suidas ad v. Ἡραΐσκος.

hoc ornamentum impesuissent supra Mumiae rite involutae pectus, suo erant officio defuncti. Nam quod spectat ad arcam praeparandam, eamque inscriptionibus picturisque adornandam, existimo hoc ab aliis artificibus perfectum fuisse; imo Herodotus hoc insinuat inquiens: ἐνθεῦτεν δὲ παραδεξάμενοί μιν οἱ προσήκοντες, ποιεῦνται ξύλινον τύπον ἀνθρωποειδέα· ποιησάμενοι δὲ, ἐσεργνῦσι τὸν νεκρόν *cadavere deinde recepto* (a Paraschistis) *propinqui defuncti ligneam arcam ad hominis effigiem efformatam faciunt, in eaque inserunt mortuum.* Rectius vero nos dicemus: propinqui defuncti, recepto cadavere a Cholchytis qui illud domi habebant (vide pag. 2. lin. 19), arcam extruendam pingendamque curabant.

Dixi non vulgare, nec vile, fuisse Cholchytarum ministerium. Quod adeo verum est, ut, cum Hermias Cholchytis accommodasset edictum, quod de solis Taricheutis latum fuerat, Cholchytae aegre ferentes se cum Taricheutis confundi censuerint sui Collegii honorem vindicandum esse; quare Dinon illorum patronus contendit pag. 8. lin. 14: τους περι τον Ωρον μη ειναι Ταριχευτας, αλλα Χολχυτας· μηδε την αυτην εργασιαν επιτελειν, διαφερειν δε την τουτων λειτουργιαν *Horum eiusque Collegas non esse Taricheutas, sed Cholchytas, neque idem ministerium peragere, sed publicum utrorumque munus differre.* Prorsus ut videamus Cholchytas praestasse Taricheutis, et superioris ordinis fuisse Sacerdotes, si tamen Taricheutae Sacerdotibus accensebantur; tum Taricheutarum nomen indecora aliqua nota inustum fuisse, quam ceteri a se amoliri studerent. Quare equidem de Taricheutis ea dicta eredo, quae Pseudo-Manethon suggillans officia Sacerdotum Aegyptiorum in condiendis mortuis, ita canit *Apotelesm.* lib. VI. v. 459.

....τέχναις μυσαραῖς λυγρὸν βίον ἐξανύουσιν

artibus odiosis tristem vitam peragunt. Tum paullo post

....νεκύας μαλερῇ πνείοντας ὑπ' ὀδμῇ

γαστέρας ἀμπτύξαντες, τὰ δ' ἔνγατα πάντ' ἀφύσαντες

χρίουσιν κέδρου κυαναυγέος ἔνδοθι πίσσῃ

cadavera graveolentia prae foetore, ventres aperientes et intestina

fuisse, quippequae ad Memnonia se conferebat, ac totius ordinis ductores habebat Cholchytas, qui officia sui sacerdotii exercebant. Sane quum in omnibus funeribus Aegyptiis, quae picta monumenta referunt, videamus aediculam Ammonis in cymba seu *bari* positam efferri a ministris, ac partem esse funebris pompae; iure coniicere possum, quod cuiusque funeris proprium erat, illud augustiore solemnitate semel in anno peractum fuisse pro universis defunctis, et Ammonis aediculam solito ornatiorem ad Memnonia fuisse delatam, ac si defunctorum omnium funera recolerentur illo solemni die. Haec munera καθηκουσαι λειτουργιαι profecto haud differunt a λειτουργιαις saepe commemoratis in Pap. Grey edito a Cl. Young in *Account* etc. p. 145. In eo enim Onnophris Cholchyta vendit Horo Cholchytae sextam partem λειτουργιων, vendit etiam sextam partem της λογειας seu *collectae* leguminum, vini, aliorumque, quae Cholchytae iure colligebant a cognatis illorum defunctorum (vide me ad Papyrum VIII. lin. 24.) quos Papyrus enumerat. Quamobrem infero quemque Cholchytam, rectius dicam unumquodque Cholchytarum collegium, designata habuisse in Memnoniis sepulcra familiarum, quae iurisdictioni suae legitimae essent subiecta; non secus ac de Paraschistis dicemus ad Papyrum VIII. Hinc est quod in Papyro IV. Parisiensi Osoroëris filius Hori Χολχυτης απο των εκ των Μεμνονειων *ex Cholchytis Memnoniorum* accusat apud Graecum magistratum nonnullos scelestissimos, qui ausi fuerant ingredi εφ ενα ταφον *in sepulcrum* suae iurisdictioni commissum, atque exspoliare cadavera; ubi animadvertere licet, non affines defunctorum, sed Cholchytam expostulasse iniuriam. Quod si definita habebant sepulcra, definitae etiam erant familiae, ac definita loca, in quibus Cholchytas agere possent; quare alii dicuntur οι απο της Διοσπολεως Χολχυται *Cholchytae Diospolis* in Papyro III. Parisiensi, alii οι εκ των Μεμνονειων Χολχυται *Memnoniorum Cholchytae* in Papyro IV. Parisiensi. Porro iurisdictio in eo posita erat: 1.° ut legumina, vinum, aliaque colligere possent; 2.° ut apud defunctos Cholchytica officia τας καθηκουσας λειτουργιας exercerent, praesertim solemni die, quo Ammon

Cholchytae vero intererant non tamquam ex plebe, sed officio fungentes, quod in eo positum erat, ut cursum Ammonis, templum ipsum, tum illud Iunonis pulvere respergerent. Hoc non eo spectabat, ut incedentium ordo sicco pede iter perageret; si enim ita esset, non erat cur pulvere etiam obducerent templorum pavimenta; debuissent etiam maximam arenae copiam curribus impositam ducere, palis spargere, ceteraque eiusmodi peragere, quae non Sacerdotes, sed mancipia decent. Haec itaque pura putaque erat caeremonia, quae mysticum aliquid portendebat. Anne mundi creationem? Anne Deorum beneficium, quo Aegyptus antea paludosa, atque a Nilo libere exundante occupata, evaserat continens? Vel censebimus designatam fuisse mortalem hominum conditionem? Multa ad comminiscendum ingeniosa quisque proponere potest, at nihil certi adstruere, quum sileant monumenta. Quare cetera persequar. Verba *διὰ τοῦ ἱεροῦ*, et *εἰσιόντας* ideo a Dinone callide iniecta puto, ut intelligerent omnes Cholchytis nedum aditum patuisse ad templa, sed in iis sacrum officium peregisse, atque adeo nobili munere fungi. Fortasse Taricheutae arcebantur a templis sollemnibus hisce diebus. Nam quum Diodorus loc. cit. posteaquam de Paraschistis et Taricheutis verba fecerat, speciatim moneat Taricheutas in templum libere ingredi posse inquiens *τὰς εἰς ἱερὸν εἰσόδους ἀκωλύτως ὡς ἱεροὶ ποιοῦνται*, facile insinuat parem facultatem Paraschistis haud fuisse concessam. Iam quum ego (iure, ut videor) ad Cholchytas transtulerim quidquid Diodorus de nobilitate et Sacerdotio Taricheutarum praedicaverat, coniicio etiam Taricheutas nequaquam potuisse libere templa ingredi.

Praeter generales sollemnitates, quibus Sacerdotes omnium Ordinum intererant, aliae fuerunt peculiares aliquorum tantum sacerdotum propriae. Inter has Papyrus veluti peculiarem Cholchytis memorat illam, qua Ammon quotannis deferebatur ad Memnonia. In ea Cholchytae universo incedentium ordini praeeuntes (*προαγοντες της κωμασιας*) propria officia publica (*τας καθηκουσας λειτουργιας*) peragebant. Augurari licet hanc pompam mortuorum gratia institutam

fuisse, quippequae ad Memnonia se conferebat, ac totius ordinis auctores habebat Cholchytas, qui officia sui sacerdotii exercebant. Sane quum in omnibus funeribus Aegyptiis, quae picta monumenta referunt, videamus aediculam Ammonis in cymba seu *bari* positam efferri a ministris, ac partem esse funebris pompae; iure coniicere possum, quod cuiusque funeris proprium erat, illud augustiore solemnitate semel in anno peractum fuisse pro universis defunctis, et Ammonis aediculam solito ornatiorem ad Memnonia fuisse delatam, ac si defunctorum omnium funera recolerentur illo solemni die. Haec munera *καθηκουσαι λειτουργιαι* profecto haud differunt a λειτουργιαις saepe commemoratis in Pap. Grey edito a Cl. Young in *Account* etc. p. 145. In eo enim Onnophris Cholchyta vendit Horo Cholchytae sextam partem λειτουργιων, vendit etiam sextam partem της λογειας seu *collectae* leguminum, vini, aliorumque, quae Cholchytae iure colligebant a cognatis illorum defunctorum (vide me ad Papyrum VIII. lin. 24.) quos Papyrus enumerat. Quamobrem infero quemque Cholchytam, rectius dicam unumquodque Cholchytarum collegium, designata habuisse in Memnoniis sepulcra familiarum, quae iurisdictioni suae legitimae essent subiecta; non secus ac de Paraschitis dicemus ad Papyrum VIII. Hinc est quod in Papyro IV. Parisiensi Osoroëris filius Hori Χολχυτης απο των εκ των Μεμνονειων *ex Cholchytis Memnoniorum* accusat apud Graecum magistratum nonnullos scelestissimos, qui ausi fuerant ingredi εφ ενα ταφον *in sepulcrum* suae iurisdictioni commissum, atque expoliare cadavera; ubi animadvertere licet, non affines defunctorum, sed Cholchytam expostulasse iniuriam. Quod si definita habebant sepulcra, definitae etiam erant familiae, ac definita loca, in quibus Cholchytas agere possent; quare alii dicuntur οι απο της Διοσπολεως Χολχυται *Cholchytae Diospolis* in Papyro III. Parisiensi, alii οι εκ των Μεμνονειων Χολχυται *Memnoniorum Cholchytae* in Papyro IV. Parisiensi. Porro iurisdictio in eo posita erat: 1.° ut legumina, vinum, aliaque colligere possent; 2.° ut apud defunctos Cholchytica officia τας καθηκουσας λειτουργιας exercerent, praesertim solemni die, quo Ammon

ad Memnonia deferebatur. Quid essent hae liturgiae nondum liquet. Coniicere possumus fuisse, 1.° preces, quae Diis infernis fiebant, ut mortui in contubernium suorum admitterentur, vide *Diodorum Sic.* I. 92, *Porphyrium de Abstin.* IV. p. 378, et funebres precationes in quovis Papyro funerario obviae: 2.° oblationes fructuum, vini, panis, florum, et similium, quae in fere omnibus Stelis funerariis picta conspiciuntur. Liturgiis accedebat cura sepulcrorum et arcarum in iis depositarum. Horum munerum gratia Cholchytas lucrum fecisse exploratum est, vendebant enim ius λειταυργιων, *καρπειων, και των αλλων*; vide Papyrum Grey lin. 17. Id quoque insinuant extrema verba loci, quem hucusque enarrabam, *και χολχυτουντας, και ειναι αυτων γερας Cholchytas agere sibique premium propositum esse.* Iam si Cholchyta defunctum primo fasciis involvebat domi, tum per annum sacris officiis prosequebatur conditum in Memnoniis, facile adducor, ut credam Cholchytam munere etiam aliquo functum esse quum cadaver funere efferretur. Saltem Cholchytae erat claudere et reserare sepulcrum suae fidei ac religioni concreditum, quod sine aliquo ritu intelligi nequit. Sed haec fortasse maiorem lucem accipient ex pictis monumentis.

Haec scripseram, quum Vir. Cl. Philippus Buttmannus humanissime ad me misit duos Demoticos Papyros lithographice expressos Musei Berolinensis, quos, utpote cum re nostra cohaerentes, paucis describam (1). Uterque contractus initus fuit eadem die vigesima Payni anni XLVI. Evergetis II. in urbe Diospolis Magnae inter Cholchyticas familias. In primo Horus Hori filius ex matre Tsenpoëri natus vendit Osoroëri Hori filio ex matre M . . . ri . . nato liturgicum suum ius, quod in defunctos nonnullarum familiarum exercebat. Unius familiae exemplum dabo ex linea sexta: *Item ei vendo Puros* (seu Mumias) *qui iacent in Thyope* (nomen sepulcri affine illi *Thynabunum*) *quorum en numerum, Arsiesis filius Nectmonti,*

(1) Eos subinde editos vidi in opere *Frid. Spohn de lingua et literis veterum Aegyptiorum, ed. Seyffarth, Pars I. Lipsiae* 1825. Titulo Ωρος Ωρου donantur; ac licet Spohnius eos enarrare tentaverit, mea versio utpote longe dissimilis a Spohniana nondum praeoccupata fuit.

fuisse, quippequae ad Memnonia se conferebat, ac totius ordinis ductores habebat Cholchytas, qui officia sui sacerdotii exercebant. Sane quum in omnibus funeribus Aegyptiis, quae picta monumenta referunt, videamus aediculam Ammonis in cymba seu *bari* positam efferri a ministris, ac partem esse funebris pompae; iure coniicere possum, quod cuiusque funeris proprium erat, illud augustiore solemnitate semel in anno peractum fuisse pro universis defunctis, et Ammonis aediculam solito ornatiorem ad Memnonia fuisse delatam, ac si defunctorum omnium funera recolerentur illo solemni die. Haec munera *καθηκουσαι λειτουργιαι* profecto haud differunt a *λειτουργιαις* saepe commemoratis in Pap. Grey edito a Cl. Young in *Account* etc. p. 145. In eo enim Onnophris Cholchyta vendit Horo Cholchytae sextam partem *λειτουργιων*, vendit etiam sextam partem *της λογειας* seu *collectae* leguminum, vini, aliorumque, quae Cholchytae iure colligebant a cognatis illorum defunctorum (vide me ad Papyrum VIII. lin. 24.) quos Papyrus enumerat. Quamobrem infero quemque Cholchytam, rectius dicam unumquodque Cholchytarum collegium, designata habuisse in Memnoniis sepulcra familiarum, quae iurisdictioni suae legitimae essent subiecta; non secus ac de Paraschistis dicemus ad Papyrum VIII. Hinc est quod in Papyro IV. Parisiensi Osoroëris filius Hori *Χολχυτης απο των εκ των Μεμνονειων* *ex Cholchytis Memnoniorum* accusat apud Graecum magistratum nonnullos scelestissimos, qui ausi fuerant ingredi *εφ ενα ταφον in sepulcrum* suae iurisdictioni commissum, atque exspoliare cadavera; ubi animadvertere licet, non affines defunctorum, sed Cholchytam expostulasse iniuriam. Quod si definita habebant sepulcra, definitae etiam erant familiae, ac definita loca, in quibus Cholchytas agere possent; quare alii dicuntur *οι απο της Διοσπολεως Χολχυται* *Cholchytae Diospolis* in Papyro III. Parisiensi, alii *οι εκ των Μεμνονειων Χολχυται* *Memnoniorum Cholchytae* in Papyro IV. Parisiensi. Porro iurisdictio in eo posita erat: 1.° ut legumina, vinum, aliaque colligere possent; 2.° ut apud defunctos Cholchytica officia *τας καθηκουσας λειτουργιας* exercerent, praesertim solemni die, quo Ammon

Ex dictis colligitur: Cholchytas fuisse sacerdotes improprie dictos atque infimi ordinis, qui cadaver a Taricheutis medicatum involvebant fasciis: λειτουργίαις sacris officiis quemque Cholchytam functum esse apud defunctos familiarum, quarum sepulcra ipsis erant lege aut pactis tributa: collegisse legumina, vinum, aliaque, quibus vitam sustentarent; alia praeterea lucra fecisse, quae pretio aestimabantur ac vendebantur: quovis anno, quum Ammonis aedicula ad Memnonia deferretur, Cholchytas pompam deduxisse, atque in Memnoniis λειτουργίας obiisse: fortasse etiam in funeribus suum habuisse locum: templa libere ingredi potuisse: immo in pompis dierum eponymorum pulvere respersisse cursum Ammonis, eiusque templum, tum Iunonis sacellum: tandem ipsorum officium, licet circa rem mortuariam versaretur, fuisse tamen in honore.

Tandem non praetermittam foeminas, quae ad Cholchytarum familias pertinebant, dictas fuisse Χολχύτιδας, communicata appellatione. Habemus enim in Papyro XI. nomen Τασημιος της Σελωιος Χολχυτιδος *Tasemis filiae Selois Cholchytissae.*

Lin. 24. Περισυνκεχωρημενον) Delectabantur Aegyptii verbis duplici praepositione compositis. Paria exempla habes in συνεισδίδωμι II. 11. παραναγινώσκω III. 20. IV. 32. συναναφέρω III. 23. προεπισκήπτεσθαι VI. 7. προσυποδείκνυμι VI. 19. Ceterum de domicilio Cholchytarum dicam inferius ad pag. 4. lin. 22.

Lin. 25. Περιστασει) Vox ad etymon exacta notat *circumstantiam*, maxime vero usurpatur de calamitoso, infelici rerum statu, vide *Lexicon Polyb. ad v.* Quare Hesychius Περίστασις, θλίψις, ἀνάγκη, μέριμνα. Vide etiam Arrianum *ad Epitect.* lib. II. cap. 6. p. 197. *ed. Upton.* Idem notans calamitosam tempestatem occurrit in magna Stele Taurinensi.

Lin. 27. Εκ του απο νοτου και λιβος) Subintellige μέρους, quae ellipsis in Papyro Anastasy ita manifeste suppletur ἐν τῷ ἀπὸ νότου μέρει Μεμνονέων. Sita ergo erat haec domus in parte *Sud-Ouest* Diospolis; tum a duobus δρόμοις seu cursibus hinc a septentrione, et

Chapoconsis filius Nectmonti, . . . isis filius Osoroëris, Snacomneus eius frater, Chapoconsis eius frater, Sminis Hori filius eius (affinis?), Horus eius (affinis?) filius Sputi, Osoroëris filius Sputi, Chapoconsis filius Sputi, Sputus filius Nectmonti, . . . isis filius Petenephotis, Petemnestus filius Petenephotis, Osoroëris filius Petenephotis, . . . isis filius Smini, Smini filius Petemnesti, Puri (seu Mumiae) *XV, qui iacent in Thyope.* In altero Contractu idem Horus Hori filius ex matre Tsenpoëri natus vendit Petemnesto Hori filio ex matre M . . . ri . . nato par liturgicum ius. Atque quum eadem sepulcrorum et Mumiarum nomina occurrant, coniicio Horum ex suis iuribus partem vendidisse Osoroërio, partem Petemnesto. Sane in Papyro Casatii Onnophris sextam tantum partem vendidit suae λογείας. Quamvis vero secutus methodum Champollionii interpretationem Papyri Parisiensis, et duorum Berolinensium, tentaverim, nondum tamen potui *Cholchytae* nomen Demotice expressum deprehendere, quod multam lucem affunderet etymo vocis. *Puros*, seu *Mumias*, verti, namque vidi iisdem Demoticis signis scribi nomen *Saçerdotis*, ac nomen *Mumiae*; iam vero in eo tantum consentire potest utrumque nomen, quod derivetur ex radice ⲟⲩⲁⲃ *purus mundus esse*, unde ⲟⲩⲏⲃ formâ passivâ *Sacerdos*, tum etiam *Mumia* a Salitoribus purgata ac mundata.

Pompam hucusque a me illustratam, qua Ammon ad Memnonia deferebatur, eandem ne esse censebimus, ac illam commemoratam pag. 3. lin. 2. iis verbis προς την διαβασιν του μεγιστου θεου Αμμωνος? Res non ita facile definiri potest. Scimus enim aliam consuevisse quotannis celebrari διάβασιν Ammonis in Libyam, narrante Diodoro Siculo I. 97. κατ' ἐνιαυτὸν παρὰ τοῖς Αἰγυπτίοις τὸν νεὼν τοῦ Διὸς περαιοῦσθαι τὸν ποταμὸν εἰς τὴν Λιβύην, idque in memoriam congressus Iovis cum Iunone in Aethiopia, quam etiam expressit Homerus *Il.* ξ'. 346. Quum haec διάβασις omnino differat ab illa ad Memnonia, quippe defunctorum gratia suscepta, affirmari nequit utra esset illa, ad quam celebrandam Hermias mense Payni Thebas se contulerat, suspicor tamen Libycam fuisse.

Ex dictis colligitur: Cholchytas fuisse sacerdotes improprie dictos atque infimi ordinis, qui cadaver a Taricheutis medicatum involvebant fasciis: λειτουργίαις sacris officiis quemque Cholchytam functum esse apud defunctos familiarum, quarum sepulcra ipsis erant lege aut pactis tributa: collegisse legumina, vinum, aliaque, quibus vitam sustentarent; alia praeterea lucra fecisse, quae pretio aestimabantur ac vendebantur: quovis anno, quum Ammonis aedicula ad Memnonia deferretur, Cholchytas pompam deduxisse, atque in Memnoniis λειτουργίας obiisse: fortasse etiam in funeribus suum habuisse locum: templa libere ingredi potuisse: immo in pompis dierum eponymorum pulvere respersisse cursum Ammonis, eiusque templum, tum Iunonis sacellum: tandem ipsorum officium, licet circa rem mortuariam versaretur, fuisse tamen in honore.

Tandem non praetermittam foeminas, quae ad Cholchytarum familias pertinebant, dictas fuisse Χολχύτιδας, communicata appellatione. Habemus enim in Papyro XI. nomen Τασημιος της Σελωιος Χολχυτιδος *Tasemis filiae Selois Cholchytissae.*

Lin. 24. Περισυνκεχωρημενου) Delectabantur Aegyptii verbis duplici praepositione compositis. Paria exempla habes in συνεισδίδωμι II. 11. παραναγινώσκω III. 20. IV. 32. συναναφέρω III. 23. προεπισκήπτεσθαι VI. 7. προσυποδείκνυμι VI. 19. Ceterum de domicilio Cholchytarum dicam inferius ad pag. 4. lin. 22.

Lin. 25. Περιστασει) Vox ad etymon exacta notat *circumstantiam*, maxime vero usurpatur de calamitoso, infelici rerum statu, vide *Lexicon Polyb. ad v.* Quare Hesychius Περίστασις, θλίψις, ἀνάγκη, μέριμνα. Vide etiam Arrianum *ad Epitect.* lib. II. cap. 6. p. 197. *ed. Upton.* Idem notans calamitosam tempestatem occurrit in magna Stele Taurinensi.

Lin. 27. Εκ του απο νοτου και λιβος) Subintellige μέρους, quae ellipsis in Papyro Anastasy ita manifeste suppletur ἐν τῷ ἀπὸ νότου μέρει Μεμνονέων. Sita ergo erat haec domus in parte *Sud-Ouest* Diospolis; tum a duobus δρόμοις seu cursibus hinc a septentrione, et

hinc a meridie intercipiebatur, quorum alter ad Iunonis, alter ad Cereris templum ferebat.

Lin. 28. Του δρομου) Strabo lib. XVII. p. 1158. Aegyptii templi partes describens tradit, in ingressu fani fuisse λιθόστρωτον ἔδαφος pavimentum lapidibus stratum, latitudine quidem unius plethri, vel paullo minus, longitudine vera tripla, quadruplave, vel etiam maiore quibusdam in templis; hoc vero δρόμος *Cursus* appellabatur, καλεῖται δὲ δρόμος τοῦτο.

Ibid. Εστι ποταμον της . . . Ηρας) Certe fluminis nomine intelligendus hic venit canalis, qui fluvii, seu Nili, aquam deferebat ad templum. Sic in Inscriptione Rosettae lin. 25. τὰ στόματα τῶν ποταμῶν sunt *ostia canalium Nili.* Cum hoc conferam locum Papyri X, in quo alicui fundo, vel domo, cohaerere dicuntur νοτου Ανουβιειον, βορρα λιμνη του θεου *ad austrum Anubidis templum, ad septentrionem stagnum Dei.* Commemorare possem ichnographias variorum templorum in magno opere *Description de l'Égypte,* quae prope τεμενος habent sat ampla stagna in solo cavata, opportunis gradibus instructa, quibus in illa descendatur; nonnulla etiam stagna templis proxima commemorat Belzonius (*Voyages en Égypte, en Nubie* tom. I. p. 196. 353). Perpendenti mihi apud veteres populos lotiones tum frequentatas fuisse ab iis, qui sacris operarentur, tum etiam adhibitas ad numinum vel heroum statuas a foeditatibus contractis purgandas, qua de re multa disserit Spanhemius ad Callimachi Hymnum in *Lavacrum Palladis*, visum est statuere in quovis Aegyptio templo fuisse stagnum, aquaeductum, aliudve id genus, quod, cum sacris ablutionibus inserviret, nomen sortiretur a principe Templi Numine; sic prope templum Anubidis erat λίμνη τοῦ θεοῦ *stagnum Anubidis*, ad templum Iunonis erat *canalis Iunonis*, et sic de ceteris. Quum vero nefas esset impuris pedibus sacrum solum terere, hinc eiusmodi stagna in ipso ingressu sacrae telluris collocabantur, atque adeo cohaerere poterant cum prophanis domibus, aut fundis.

Lin. 29. Τοιχοι) Alexandrini ὁ τοῖχος scribebant pro communi τὸ

τεῖχος, quod ex compluribus locis Versionis Septuagintaviralis constat; vide Trommium *Concord. Graec. in Septuag. Interpretes* ad v. τοῖχος; sic etiam τεῖχος in Pap. II. lin. 26.

Ad Paginam 2.

Lin. 1. Καθειρημενα) Ita perspicue. Ερρημενα a ῥέω dictum autumo pro ἐῤῥημένα. Iam vero χαταῤῥέω est *collabor, concido*.

Lin. 2. Μεταλαβοντος) Μεταλαμβάνειν *participare, participem esse* occurrit apud Polybium (1), et in libro *Sapientiae* XVIII. 9. Hinc *particeps factus est, recoivit, accepit*; sic II. *Macchab.* IV. 21. μεταλαβὼν Ἀντίοχος *quum Antiochus accepisset*, vide etiam *ib.* XI. 6. XII. 5. XIII. 10. XV. 1. construitur tamen cum accusativo. Contra noster vel cum genitivo construit, sic infra p. 6. lin. 34. ων και μεταλαβοντα, vel, ut hic loci, υπερ ων μεταλαβοντος.

Lin. 3. Εν τωι ΜΕ) Anno XLV. certe Evergetis II.

Lin. 5. Χρηματισταις) Quum saepe sive Papyri, sive alia Lagidarum monumenta exhibeant verbum χρηματίζειν, eiusque derivata χρηματισμὸς, χρηματιστὴς, quae ad Aegyptiam iurisprudentiam et oeconomiam pertinent, paullo accuratius de iis agendum est, licet Letronnius (*Recherches pour servir à l'hist. de l'Égypte* p. 331) nonnulla iam recte praeoccupaverit.

Passiva vox seu media χρηματίζεσθαι a probis scriptoribus semper usurpata fuit de eo qui divitias comparare satagit, quaestumque facit, numquam de rescriptis aut consiliis circa res publicas (*Coray ad Isocr.* tom. II. p. 326). Sed activa vox χρηματίζειν praeter cetera notat apud veteres scriptores *tractare publica negotia* nempe χρήματα, *deliberare, responsum dare*, vide Xenophontis loca in *Sturz Lex. Xenoph. ad v.* confer Thucydidem I. 87. V. 5. et Demosthenem in *Ind. Graecit. ed. R. ad v.* Hinc etiam *audientiam alicui facere*,

(1) Lexicon Polybianum Schweigh. ad v.

respondere legatis vel consulentibus (*Wyttenbach. Animadv. in Plutarch.* p. II. p. 815). Quod de regibus audientiam facientibus, tum de aliis, qui regis nomine civium petitiones excipiunt et responsa dant, intelligendum esse multa exempla evincunt, quae quum pigeat sigillatim in medium afferre, vide ea in Lexico Polybiano et Indice Graeco Diodori Siculi ad v. χρηματίζειν, χρηματισμός. Accedunt LXX. Interpretes, quibus χρηματίζειν est *respondere. Iob.* XL. 3. *Ierem.* XXV. 30. et χρηματιστήριον *locus, solium*, in quo responsa dantur III. *Esdr.* III. 15. *Aquil. Theod.* III. *Reg.* VI. 5. 19. et alibi. Apertissime vero de Lagidis audientiam facientibus usurpat plus semel Aristeas in *Epist. ad Philocrat.* cuius loca recensere iuvat. Ptolemaeus ita quartum Interpretem interrogat: πῶς ἂν ἐν τοῖς χρηματισμοῖς καὶ διακρίσεσιν εὐφημίας τυγχάνω καὶ ὑπὸ τῶν ἀποτυγχανόντων; *quomodo nam in audientiis, et iudiciis, laudem consequar vel apud eos, qui suo sunt voto frustrati?* Idem rex τὸν δημόσιον χρηματισμὸν παρίει, τοῖς δὲ τεχνίταις παρήδρευεν ἐπιμελῶς *omissa publica audientia, artificibus maxima cura assidebat* pag. XI. *ed. Hodio Oxon.* 1705. Praeterea Aristeas p. XXXIV. profitetur se quidquid narraverat accepisse ab iis, qui annotare solent omnia, quae fiunt et dicuntur ἔν τε τοῖς χρηματισμοῖς τοῦ βασιλέως, καὶ ταῖς συμποσίαις, tum subdit: ἔθος γάρ ἐστι, καθὼς καὶ σὺ γινώσκεις, ἀφ' ἧς ἂν ἡμέρας ὁ βασιλεὺς ἄρξηται χρηματίζειν, μέχρις οὗ κατακοιμηθῇ, πάντα ἀναγράφεσθαι τὰ λεγόμενα· καλῶς γινομένου καὶ συμφερόντως. τῇ γὰρ ἐπιούσῃ, τὰ τῇ πρότερον πεπραγμένα καὶ λελαλημένα πρὸ τοῦ χρηματισμοῦ παραγινώσκεται, καὶ, εἴ τι δεόντως μὴ γεγονὸς, διορθώσεως τυγχάνει τὸ πεπραγμένον, *nam mos est, uti probe scis, ut a die quo rex incipiat publicam audientiam facere, quoad moriatur, omnia excipiantur scripto quae dicuntur. Recte porro et utiliter; nam sequenti die ea quae superiore acta et dicta sunt praeleguntur antequam novae audientiae vacet rex, et si quid parum recte gestum est emendatur.* Quare Ptolemaeus Philopator in castris utebatur duobus tabernaculis, altero, in quo χρηματίζειν εἰώθει καὶ δειπνεῖν *audientiam facere et coenare solebat*, quod etiam appellabatur χρηματιστικὴ σκηνή,

altero, in quo somno indulgebat, vide *Polyb.* V. 81. 5. Hinc in regia aula Alexandrina erat ὁ χρηματιστικὸς πυλὼν τῶν βασιλέων *porta qua aditus patebat ad audientiam regum*, vide *Polyb.* XV. 31. 2. A prima responsi voce redditi significatione facile ὁ χρηματισμὸς transiit ad responsum litteris consignatum. Sic in Obelisco Philarum Sacerdotes rogant, ut Rex congruum suis expostulationibus responsum det διδόναι τοὺς καθήκοντας περὶ τούτων χρηματισμοὺς, quod utique erat scriptis mandatum, ubi metonymice χρηματισμοὶ *responsa* pro *iussis* usurpantur. Item Inscriptio Rosettae lin. 51. (vide textum restitutum a Letronnio *Rech.* p. 331.) praecipit, ut nomina Sacerdotum Dei Epiphanis locum habeant εἰς πάντας τοὺς χρηματισμοὺς in omnibus responsis scripto consignatis, seu, ut rectius dicam, in protocollo actorum publicorum. Ex dictis patet χρηματισμοὺς esse responsa, aut rescripta, seu regis, seu magistratuum ad petitiones sive voce, sive scriptis, oblatas de rebus ad ordinem vel politicum vel iudiciarium pertinentibus, improprie vero usurpari de iussis quibuscumque seu regis, seu primorum, itemque de actis publicis.

Hisce in antecessum constitutis, ad Papyrum veniamus.

Hermias p. 8. lin. 8. 10. 33. dicitur in medium attulisse χρηματισμοὺς de Salitoribus ab urbe ad Memnonia transferendis. Hi porro, uti colligitur ex pag. 2. lin. 23. sq. erant: 1.° Relatio Tatae Medici Regii ad Aeneam Strategum, qua ipsi renunciabat regem iussisse transferendos esse Cholchytas: 2.° Epistola Aeneae Strategi ad Ptolemaeum Praefectum de eadem re: 3.° Diasthenis Strategi Epistola de eadem translatione. Iidem χρηματισμοὶ ordine paullo mutato ita recensentur pag. 4. lin. 22. sq. 1.° Hermiae Cognati Strategi et Nomarchae χρηματισμὸς una cum Diasthenis Strategi Epistola ad Hermiam praedictum, et Epistola Sacerdotum Ammonis, ac Relatione Pamonthi Loci-Scribae: 2.° Aeneae Strategi Epistola de Salitoribus transferendis ad Memnonia. Quisque videt nomine χρηματισμῶν hic venire iussa regis, et rescripta procerum regni — Pag. 9. lin. 6. χρηματισμὸς generatim usurpatur pro rescripto, aut sententia, seu regis, seu magistratuum — Pag. 8. lin. 35. et p. 9. lin. 1.

οι προς Αρμαιν και Απολλωνιον και τους αλλους χρηματισμοι sunt acta causae ab Hermia institutae apud Chrematistas *χρηματιστας* contra Armaim et Apollonium. Dicendum ergo est de Chrematistis, quorum decreta *χρηματισμοὶ* appellantur.

Hermias de lite, quam Lobaiti intendit, ait pag. 2. lin. 5. *τοις εν τηι Θηβαιδι χρηματισταις ενεβαλον εντευξιν εις το προτεθεν υπ' αυτων αγγειον εν τηι Διοσπολει, ων ην εισαγωγευς Διονυσιος ad Chrematistas in Thebaide inieci libellum in vas ab ipsis propositum in urbe Diospolis, quorum dux erat Dionysius.* De eadem lite verbis paullo mutatis sic p. 3. lin. 24. *εμβαλοντος αυτου (εντευξιν) εις το προτεθεν αγγειον υπο των εμβαλοντων εις Διοσπολιν την μεγαλην χρηματιστων, ων εισηγεν Διονυσιος: quum ipse* (Hermias) *iniecisset libellum in vas propositum a Chrematistis, qui, duce Dionysio, Diospolim magnam venerant.* Apud Chrematistas fuit etiam inter Hermiam et Armaim Sacerdotem Ammonis dicta causa de cubitis XX. terrae frugiferae pag. 3. lin. 34. sq. Tandem in Papyro IV. Apollonius mercenarius eques Diospolis Magnae *ενεβαλεν κατ αυτων* (scilicet in adversarios Cholchytas Thebarum) *εντευξιν εις το προκειμενον εν Πτολεμαιδι αγγειον υπο χρηματιστων, ων εισαγωγευς Αμμωνιος του μδL επειφ περι τε αικιας απο πηχων δεκα εξ . . . και περι υβρεως και πληγων, contra adversarios libellum iniecit in vas Ptolemaide propositum a Chrematistis, quorum dux Ammonius, anno XLIV mense Epif., de domo cubitorum sexdecim, nec non de iniuria* etc.

Ex allatis locis pronum est colligere *τοὺς Χρηματιστὰς* fuisse iudices, qui forenses causas easque graves discernerent in suis *χρηματισμοῖς audientiis*, quas civibus faciebant nomine Regis supremi *χρηματιστοῦ*. Hinc efformatum verbum *χρηματίζω*, cuius passiva vox occurrit in Papyro pag. 2. lin. 32. *ινα χρηματισθησεται υπομνημα: ut libellus Chrematistarum iudicio subiiceretur.*

Hos urbes indicando peragrasse evincunt verba *υπο των επιβαλοντων εις Διοσπολιν την μεγαλην χρηματιστων a Chrematistis qui Diospolim magnam se contulerant.* Eadem praeterea innuunt Chrematistas stabilem sedem Diospoli non habuisse, Hermias enim illam

Chrematistarum Thebas adventantium occasionem sibi arripiendam esse duxit. Praeterea si certum domicilium Diospoli haec curia habuisset, quorsum illa tam enucleate exposita, iniectum esse libellum in vas a Chrematistis exhibitum Diospoli? cur Apollonius Thebanus Thebanos Cholchytas accusavisset apud Chrematistas in urbe Ptolemaidis? Cur Hermias, quum Thebis esset, diem dixisset Thebanis Cholchytis in urbe Latonpolis apud Chrematistarum curiam?

Quum ergo provincias discurrerent, princeps ordinis Chrematistarum dicebatur εἰσαγωγεὺς *introductor*, *ductor*, *dux*. Non me latet aliam esse huius nominis potestatem iuridicam, qua Athenienses εἰσαγωγέα appellabant illum, qui causas in curiam introducebat, actionemque dabat petitori decernens τὴν δίκην εἶναι εἰσαγώγιμον (vide *Bekker Anecd. Graec.* p. 246. *Demosth.* p. 976. 14. 17. *ed.* R. et *Harpocration ad v.* Διαιτηταί) verum apud Aegyptios εἰσαγωγέα fuisse non libelli et causae apud iudices introductorem, sed Chrematistarum in urbes, luculenter evincunt verba pag. 3. οἷς (χρηματισταῖς) εἰσῆγεν Διονύσιος, scilicet Dionysius in urbes, quas secum praestituerat, iudices introducebat.

Quare nomini Chrematistarum nullus genitivus alicuius etiam principis urbis accedere solet, puta Diospolis, Latonpolis, Ptolemaidis, ut intelligamus multis urbibus, quas pererrabant, ius dixisse; bene vero dicuntur οἱ ἐν τῇ Θηβαΐδι χρηματισταὶ ἐπιβάλλοντες εἰς Διόσπολιν τὴν μεγάλην. Atqui Thebais erat nomen Epistrategiae; probabilis ergo coniectura mihi sese offert, qua credam Chrematistarum auctoritatem ad universam Epistrategiam pertinere. Eandem confirmat Papyrus IV. Nam Apollonius Thebanus Thebanos Cholchytas accusaturus apud Chrematistas libellum conicit in vas Ptolemaide propositum. Satie Ptolemais erat in Nomo Panopolite, ac nulla alia cognatione Ptolemais et Diospolis inter se continebantur, nisi quatenus utraque ad eandem Epistrategiam pertinebat. Quare quum Apollonius certo sciret, Chrematistas eo anno XLIV. Thebas venturos non esse (venerunt autem sequente anno, nam ad annum XLV. pertinet lis Hermiae in Lobaritem) ac nollet

litis contestationem longius differre, diem Cholchytis dixit in urbe Ptolemaidis. Tandem Hermias, posteaquam Thebis apud Epistrategum Cholchytas accusaverat, spe sua frustratus petiit, ut libellus Chrematistarum iudicio proponeretur; voti compos factus libellum reddidit in urbe Latonpolis; rei iussi sunt Latonpolim se conferre ad causam dicendam. Atqui maxime probabile est Latonpolim iam tum principem urbem fuisse Nomi Latonpolitani. Ideo ergo Thebanus homo, qui Thebis tunc erat, vadimonium Thebanis Cholchytis constituit in alio Nomo, quia litem intentabat apud eam curiam, quae ius dicebat in universa Epistrategia. Porro fide maius est Chrematistas per Epistrategiam vagantes nullibi saltem ad aliquot menses consedisse. Quare, si aliqua urbs, veluti certa sedes, ipsis assignanda est, ea non alia esse poterat, quam quae totius Epistrategiae princeps item erat Epistrategi domicilium. Quod si verum est, iam licebit asserere, quemadmodum administrandae Epistrategiae praeerat Epistrategus, ita unicuique Epistrategiae suam fuisse Chrematistarum curiam; quae analogia inter ordinem politicum et iudicialem maxime mihi videtur Aegyptiae sapientiae digna.

Sed quum in unoquoque Nomo Praefectus, Agoranomus, aliique fortasse minores iudices essent, quid causae fuit, cur Aegyptii hanc errantem curiam instituerent? Anne ut quaevis Epistrategia tribunal haberet, ad quod provocaret a Praefecto? Fuerat haec fortasse suprema appellationis curia, sed ex monumentis nondum constat; enimvero Hermias Lobaitem et Armaim accusavit in primo, ut aiunt, accusationis gradu apud Chrematistas. Censuram ne in iudices Nomi exercebant, ut adeo cives ad eos deferrent suas in iudices querelas? Vas propositum, de quo mox dicam, huic coniecturae suffragari videtur. Aliae item coniecturae proponi possunt; in his subsidiariam curiam concessam fuisse Praefecto, utpotequi vix posset de omnibus Nomi litibus cognoscere; civibus tribunal propositum, ut iure suo potiretur, quoties Praefectus actionem negaret aut differret. Sed non est cur coniecturis indulgens periculosam ingrediar disputationem, quum Aristeas Lagidis coaevus

luculentam eamque maxime probabilem institutionis causam memoriae prodiderit. Enimvero de urbium amplitudine civiumque frequentia concilianda cum agricolatione et cultu finitimorum agrorum agens Aristeas in hoc maxime vitiosam Alexandriam notabat, quod, cum omnes urbes et magnitudine et affluentia rerum superaret, in eam ex omnibus regni partibus commeantes Aegyptii, dum diutius in ea morabantur, cultum agrorum imminuerent. Quare rex edicto vetuit, ne exteri in urbe versarentur ultra viginti dies. Tum subdit: *καὶ τοῖς ἐπὶ τῶν χρειῶν ὁμοίως δι' ἐγγράπτων διαστολὰς ἔδωκεν, ἐὰν ἀναγκαῖον ᾖ κατακαλέσαι, διακρίνειν ἐν ἡμέραις πέντε.* Πρὸ πολλοῦ δὲ *ποιούμενος, καὶ χρηματιστὰς καὶ τοὺς τούτων ὑπηρέτας ἐπέταξε κατὰ νόμους· ὅπως μὴ πορισμὸν λαμβάνοντες οἱ γεωργοὶ καὶ προστάται τῆς πόλεως ἐλαττῶσι τὰ ταμεῖα, λέγω δὲ τὰ τῆς γεωργίας πρόσφορα. Item officialibus per litteras praecepit, ut, si necesse haberent aliquem in ius vocare, intra quinque dies sententiam ferrent. Praeterea quum id maxime cordi ipsi esset, ex legibus constituit Chrematistas eorumque ministros, ne agricolae et defensores victus suppeditationem accipientes minuerent horrea civitatis, idest fructus agriculturae.* Quem locum Humphredus Hodius (*de Biblior. textibus original. Oxonii* 1705. *pag.* XIV.) ita reddiderat: *Etiam illis, qui haberent negotia in civitate, praescripsit modum et tempus ad diiudicanda ea: ut si quis esset vocandus in ius, intra quinque dies negotium eius in iudicio expediretur. Cumque etiam frumentarios commeatusque curatores et eorum ministros magnifaceret, legibus ordinavit, ut ne agricolae et praefecti civitatis quaestum facientes minuerent cellas et horrea, idest fructus agriculturae.* Sed multa Hodium fefellerunt. Atque in primis *οἱ ἐπὶ τῶν χρειῶν* sunt *officiales* praepositi negotiis sive politicis, sive iudiciariis; sic I. *Macch.* XIII. 37. *οἱ ἐπὶ τῶν χρειῶν* sunt *praepositi*, interprete Vulgata Latina; tum *ib.* X. 41. pro *οἱ ἀπὸ τῶν χρειῶν* repone *οἱ ἐπὶ τῶν χρειῶν praefecti negotiis*; paullo aliter *Iudith* XII. 9. *οἱ πρὸς ταῖς χρείαις*. Paria dic de alio eiusdem Aristeae loco *pag.* XX. ubi post narratum τῶν O adventum, dicitur rex tanto desiderio conveniendi

viros flagrasse, ut ceteros omnes negotiis regiis praefectos abire iusserit, ἐκέλευσε τοὺς λοιποὺς πάντας ἀπολῦσαι τοὺς ἐπὶ τῶν χρειῶν, atque Interpretes ad audientiam vocari, quod omnibus admirationi fuit. Praeterea nomen προστάται verti *defensores* scilicet causarum, vel *patrocinatores*; reddere etiam poteram *tutores*, *vindices*, *assertores causarum*, confer Budaeum *Comment. Ling. Gr.* p. 488. Genitivum τῆς πόλεως non pendere a nominativo προστάται contextus ipse evincit; si enim Aegypti praefectos Alexandriam commeantes indicare voluisset Aristeas, utique scripsisset τῶν πόλεων; contra singularis numerus τῆς πόλεως manifeste innuit Alexandriam, cuius horrea imminuta forent. Tandem χρηματισταὶ sunt iudices, quod colligere Hodius poterat ex contextu, qui de iudicibus, et sententia intra paucos dies ferenda agit. Ceterum quo tandem idoneo exemplo evincet Hodius τοὺς χρηματιστὰς fuisse *frumentarios*, *commeatusque curatores*? Quae quum ita sint, Aristeas non modo Chrematistas commemorat, sed etiam docet ideo institutos fuisse, ne agricolae ad principem urbem Alexandriam confluentes agriculturam desererent, atque horrea minuerent; quod intelligi nequit, nisi ponamus Chrematistas ius dixisse circumeuntes minores Epistrategiarum urbes. Iam qui secum recogitet Aegypti res agricultura crevisse, atque adeo Aegyptios summa semper religione coluisse cum Nilum, tum cetera quae cum soli fertilitate coniungebantur; Romanos maximi fecisse illam provinciam utpote frumentariam; nae ille causam ab Aristea allatam haud indignam iudicabit, quae Aegypti reges agriculturae bono consulentes impelleret ad Chrematistarum curiam creandam. Haud tamen putaverim, neque hanc unicam fuisse causam instituendi Chrematistas, neque, quod fere insinuat Aristeas, primum a Ptolemaeo Philadelpho creatos fuisse, nam aulicus homo multa solet suo heroi tribuere, quae a praecedentibus regibus sapienter sancita fuerant. Quid enim? Nonne aequum erat, ut, quum Alexandrini facile possent convenire regem, par potestas fieret Memphi, Thebis, atque ultimae Syeni? Ea praesertim aetate, qua reges religioni ducebant non alienis

auribus, sed suis, proprios audire subditos, et subditi ius sibi vindicabant adeundi reges de quacumque re? Si ergo Ptolemaei ipsi per se solebant χρηματίζεσθαι Alexandriae; alii videbantur designandi, qui nomine et iure omnino regio deberent ceteris in urbibus χρηματίζεσθαι, unde χρηματισταὶ dicti. Atqui eiusmodi causae tum agriculturae, tum aequitatis in cives universos, non tantum Lagidarum, sed etiam Pharaonum temporibus vigebant. Quamobrem conificio magistratum haud absimilem vetustis temporibus extitisse, quem a Persis fortasse abolitum, utpotequi regis vices gerebat, instaurarunt Ptolemaei. Quidquid vero de eius antiquitate sentiendum sit, qua de re nollem causam dicere, iuvat simile exemplum afferre ex medio aevo. Principes, qui meliorem Europae partem barbaricis saeculis moderabantur, haud satis habuerunt constituisse Comites Palatii, Duces, Marchiones, ceterosque, qui ius dicerent; sed alios extra ordinem iudices creare solebant, qui maxima cum auctoritate provincias omnes peragrarent, viderentque ne cives ab ordinariis iudicibus suo iure fraudarentur, vel aliquid detrimenti caperent, tum emendarent quidquid vel severitate vel indulgentia iudicum peccatum fuerat. Nomen ipsis fecerat Karolus Magnus *Missorum Regiorum*, vel *Discurrentium*; dicebantur etiam *Regii*, aut *Dominici Legati*, de iis lege Muratorium *Dissertazioni sopra le Antichità Italiane. Dissert.* IX. Maxime mihi hi missi congruere videntur cum Chrematistis Aegyptiorum, si tamen excipias discrimen, quod a varia nationum et saeculorum sapientia repetendum est, ut uni Misso complures provinciae iudicandae demandarentur, contra Aegyptii Senatui ex compluribus viris conflato dirimendas committerent Epistrategiae lites. Fuerunt etiam apud Athenienses οἱ Τεσσαράκοντα *Quadragintaviri*, qui Demos obeuntes ius dicerent; sed ea tantum, quae ad decem drachmarum summam accedebant, diiudicabant, si hanc excessissent, ad arbitros deferebant, vide Pollucis *Onomasticum lib.* VIII. n.° 100. et Demosthenem πρὸς Πανταιν. p. 976. *ed. Reiske.*

Superest, ut de modo offerendi libellos dicam. Statim ac Chre-

matistae urbem aliquam ingressi fuerant, vas ἀγγεῖον proponebant; qui vellet libellum in adversarios dare, hunc in vas iniiciebat. Ut primum Papyrum IV. oculis usurpavi, equidem legi atque exscripsi ἀγγεῖον, postea nomen remque miratus inauditam cudens vocem emendabam *αἰτεῖον tribunal* ab *αἰτία causa*; sed iterum et ter idem nomen mihi se se obtulit in Papyro I, ac licet praeiudicata opinione legere vellem αἰτεῖον, litterarum tamen ductus mihi vel repugnanti semper offerebant ἀγγεῖον. Hanc ergo lectionem amplexus sum, quae ceteroquin optime cohaeret cum universo contextu; nam petitor dicitur ἐμβάλλειν ἔντευξιν εἰς ἀγγεῖον *iniicere, demittere libellum in vas*, vas ipsum est προτεθὲν, vel προκείμενον *propositum*, omnibus *expositum*, quae omnia facile vasi, numquam tribunali accommodantur. Sed quorsum vas? Athenis litigantes causam primum dicebant apud διαιτητὰς *arbitros*; si eorum iudicio acquievissent, lis dirimebatur, sin minus, libelli, acta, ceteraque instrumenta litis iniiciebantur in vas (ἐμβαλλεῖν εἰς ἐχῖνον) quod obsignatum deferebatur ad iudices maiores, vide Suidam, et Harpocrationem ad v. Ἐχῖνος, Bekkerum *Anecd. Graec.* p. 258. Demosthenem p. 1104. 1107. 1180. 1265. *ed. R.* Probe video, quo lex spectaret. Scilicet ne alterutra pars, vel arbiter, quidpiam subtraheret, adderet, aut immutaret in actis, atque iudices, ad quos provocatum erat, integris instrumentis uterentur, omnia coniiciebantur in vas, quod statim obsignabatur. Atqui in vas a Chrematistis expositum unus petitoris libellus iniiciebatur, neque erat cur iste Εἰσαγωγεῖ audientiam facienti libellum offerens fraudem metueret et praecaveret. Si enim facilis fraudi locus esse poterat, aut ex gratia, metu, vel simultate aliqua scripti corruptio timebatur, cur libelli ceteris iudicibus oblati itidem in vas non coniiciebantur? Nuspiam vero vidi Praefectum vel Agoranomum vas proposuisse, sed libelli ipsis simpliciter dabantur, sic Hermias Demetrio Epistratego ἐπέδωκε ὑπόμνημα p. 1. lin. 17, et Hermiae Stratego item ἐπέδωκε ὑπόμνημα pag. 3. lin. 3, quod p. 1. lin. 11. dicitur τὸ ἐπιδοθὲν ὑπόμνημα. Haec igitur consuetudo non libellorum gratia inducta fuit, sed alias ob

causas. Multae excogitari possunt: in his, ut in causis appellationis instrumenta litis in Chrematistarum manus sine fraude pervenirent, quod suo ἐχίνῳ paullo supra cautum vidimus ab Atheniensibus; ut omnibus facilis daretur et clandestina copia accusandi iudices et Nomi administratores, quin accusator se nomenque suum publice profiteretur, quod vasis genus nostra aetate amant Officia, ut aiunt, Politiae. Sed probe video me litem lite resolvere; nullo enim monumento constat Chrematistas supremam fuisse appellationis curiam, aut censuram exercuisse in concussiones iudicum vel eorum qui Nomum administrarent. Quare, praetermissis coniecturis, contentus ero definiisse: Chrematistas fuisse iudices, qui uni Epistrategiae ius dicebant, eamque adeo, duce ordinis principe εἰσαγωγεῖ dicto, peragrabant; de causis gravissimis cognovisse vel in primo citationis gradu; urbem aliquam ingressos proposuisse vas, in quod suos libellos petitores coniicerent.

Lin. 5. Εντευξιν) Ἐντυγχάνειν vi sui etymi notat *offendere aliquem*, hinc *adire aliquem*. Quod si Rex, magistratus, aut Deus ipse adeundus sit, ἔντευξις est ipsa *petitio* seu voce significata, seu in scripto libello expressa, quam supplex subditus offert; haec cum varia esse possit, vel accusans, vel deprecans, pro vario contextu ἔντευξις est *accusatio*, *intercessio*, et his similia. Vocem Alexandrini potissimum usurpant ad designandas petitiones vel Regi, vel iis, qui regis nomine rempublicam moderantur, exhibitas. In Aristea (1) sciscitanti Regi πῶς ἀναμάρτητος εἴη; Interpres XLIVus respondit αὐτὸς ὢν δοκιμαστὴς τῶν λεγομένων, καὶ κρίσει κατευθύνων τὰ τῶν ἐντεύξεων *si, o Rex, omnia ipse diligenter pensaveris, quae dicuntur, et iudicio dirigas quae in petitionibus exponuntur*. II. *Macchab*. IV. 8. Iason satagebat sibi conferri summum sacerdotium a rege Antiocho ἐπαγγειλάμενος τῷ βασιλεῖ δι' ἐντεύξεως ἀργυρίου τάλαντα ἑξήκοντα *in petitione regi oblata ipsi promittens sexaginta argenti talenta*; hinc ἐντυγχάνειν I. *Macch*. VIII. 32. X. 61. est *adire regem* eique preces

---

(1) Epistola ad Philocratem p. XXVIII.

deferre. Athanasius ipse Episcopus Alexandrinus plus semel usurpat vocem ἐντυχία ad *petitionem adversus aliquem*, seu *accusationem*, notandam (1). Apud scriptores Novi Testamenti ἔντευξις sunt *preces, quae pro aliis ad Deum funduntur, deprecationes ad mala ab aliis avertenda*, itemque *preces omnis generis*, et *gratiarum actio* (2). At in Papyris vox ἔντευξις pristinam tuetur significationem *aditionis*, et libelli; praeter hunc locum vide infra p. 3, lin. 24. 5, 26. 6, 7. 33. 35, et Papyr. II. lin. 25. IV. lin. 10. 17. et Pap. III. lin. 4. a fine. Schweighauserus in *Lexico Polybiano* ad v. ἔντευξις eam interpretatur *congressus, colloquium, audientia*, non recte; licet enim nulla esse possit ἔντευξις supplicantis, quin sit Rex audientiam faciens, tamen vel in Polybii locis vox primam potestatem retinet *aditionis, supplicis deprecationis*. Rex audientiam populo faciens χρηματίζεται, populus preces deferens ἐντυγχάνει.

Lin. 15. Των ανθρωπων) Dubitari posset, utrum Hermias ex ducibus praesidii Ombitis innuere hic velit, se, quum hostes pugnam eo usque detrectavissent, coactum fuisse quantocius stationem repetere; nam phrasis ἔρχεσθαι εἰς τὰς χεῖρας militiam sapit. Sed vox ἀνθρώπων hostibus non facile accommodatur; praeterea praesidium illud perpetuum erat, quia perpetuis incursionibus Aethiopes et Arabes Nomum Ombitem petebant, quare etsi ad manus venissent, non ideo praesidium dissolvebatur et ducibus fas fuisset proprios lares repetere. Quare inclinat animus ut credam ἀνθρώπους esse Cholchytas, tum phrasim ἔρχεσθαι εἰς τὰς χεῖρας metaphorice designare iudiciariam pugnam.

Lin. 18. Διαλειπουσιν) De verbo διαλείπω sequente participio confer Wetstenium ad Lucam VII. 45. Tum Longinus *de Subl.* XXXVIII. 5. ὡς οὐ διαλείπω λέγων *ut saepe iam dixi*.

Lin. 19. Απηρεισμενοι) Απερείδω *depono* vide etiam infra p. 3. lin. 13.

(1) Vide Montfaucon in *Onomasticon* ad calcem Opp. D. Athanasii v. ἐντυχία.

(2) Vide Schleusner Novum Lexicon Graeco-Latinum in Novum Testamentum ad v. Legeetiam Valesii notam (d) ad Eusebii Hist. Eccles. lib. IV. cap. XII; et ad Theodoriti Hist. Eccles. lib. I. cap. IV. nota (g).

Sic Polybius III. 92. 9. βουλόμενος μὴ καταφθεῖραι τὴν λείαν, ἀλλ' εἰς τοιοῦτον ἀπερείσασθαι τόπον, ἐν ᾧ καὶ τὴν παραχειμασίαν δυνήσεται ποιήσασθαι *cupiens praedam captam non perdere, sed eo in loco deponere, in quo etiam hibernare posset.* Callimachus *H. in Del.* 120. ὠμοτόκους ὠδῖνας ἀπηρείσαντο λέαιναι *saevos foetus deposuere leaenae.* Daniel ex versione LXX. Interpretum I. 2. καὶ ἀπηρείσατο αὐτὰ (τὰ σκεύη) ἐν τῷ εἰδωλείῳ αὐτοῦ *et collocavit illa vasa in templo idoli sui;* vide quae Carolus Segaar ad h. l. adnotavit in suo *Daniel secundum LXX. ex Tetraplis Origenis.*

Lin. 21. Του δρομου) Minus accurate haec dicta sunt; nam supra pag. 1. lin. 28. duos δρόμους commemoraverat. Unus etiam δρόμος occurrit in Papyro II. lin. 23. απο βορρα του δρομου της μεγιστης θεας Ηρας του αγοντος επι ποταμον, ης τοιχοι κ. τ. λ.

Lin. 22. Αθεμιτα) Multa veterum testimonia congerere possem demonstraturus, non tantum Aegyptios, sed universos populos immundum existimasse cadaver, simulque eos, qui cadaver tetigerint, sed quum haec notissima sint idque de Aegyptiis praesertim tradat Porphyrius *de Abstinentia* lib. II. p. 215. *edit. Lugd.* 1620. abstineo a vulgari, atque inutili testimoniorum congerie. Lectores tantum monebo, Hermiam callide confudisse Cholchytas cum Taricheutis; isti impuri, illi puri habebantur.

Lin. 23. Καιπερ Αινεου) De his dicam inferius ad p. 4. lin. 22, ubi eadem rectius narrantur.

Lin. 26. Βασιλικος ιατρος) Herodotus lib. II. 84. memoriae prodidit, medicinam apud Aegyptios hunc in modum fuisse distributam, ut singulorum morborum fuerint medici, non plurium, quare omnia referta esse medicis (πάντα δ' ἰητρῶν ἐστὶ πλέα). Alii enim sunt oculorum, alii capitis, alii dentium, alvi alii, alii morborum occultorum medici. Iam ex hoc loco discimus Regium Medicum Strategis per epistolas significasse regia iussa, atque adeo non tantum regis valetudinem curasse, sed etiam inter regni administros, vel saltem inter eos qui essent ab epistolis, fuisse recensitum. Aristeas etiam *in Epistola ad Philocratem* narrat Nicanorem ἀρχίητρον *medicorum*

principem accersivisse Dorotheum, eique iussisse apparare omnia, quae LXX. senibus hospitio excipiendis necessaria forent. Ergo Nicanor Archiiater erat etiam Regiae Aulae Praefectus, quem dicimus *gran Ciambellano*, aut potius *gran Mastro della casa*. Hinc non levis honor accedit ceteris Medicorum fastis.

Lin. 29. Και δια των) Hucusque Hermias narravit quae exposuerat in libello oblato Demetrio anno LIII, vide p. 1. lin. 16. Iam prosequitur exponere cetera a se subinde facta, atque Hermiam Strategum alloquitur. Incertum est, utrum τῶν generis sit masculini, an neutrius. Si primum, οἱ παρὰ Δημητρίου sunt *Nuntii*, *Legati*, seu *Ministri*, et *Officiales* Epistrategi; de phrasi οἱ παρά τινός vide Schleusnerum *Lexicon Novi Test.* ad v. παρά, et Biel *Novus Thesaur. Philolog.* ad v. παρά. Si alterum τὰ παρὰ Δημητρίου, subintellige σημαινόμενα, sunt *epistolae*, *mandata* Demetrii.

Lin. 30. Εκτοπισαντες) Verbum ἐκτοπίζω transitive usurpari solet, II. *Macch.* 8. 13. ἐξετόπιζον ἑαυτούς, *Polyb.* I. 74. 7. ἐκτοπίζοντες αὐτοὺς (ita lege pro αὐτούς). At in Plutarcho X. 15. 12. *ed. Reisk.* intransitive legitur αἱ λύγγες ἐκτοπίζουσι. Quum verbum vi sui etymi notet *ex uno loco in alium secedere* etiam *se occultandi gratia* (vide *Plutarch.* X. 47. *antep. ed. Reisk.*), Hermias innuere vult, quod commentitium esse credo, Cholchytas occupatam domum dereliquisse, iterumque Memnonia repetiisse.

Lin. 32. Χρηματισθησοιτο) De vocis potestate dixi superius ad lin. 5.

Lin. 33. Φαμενωθ) Certe eiusdem anni LIII. Hermias, qui profecto in urbe Diospolis erat, scribit ο (υπομνημα) και αποσταλεν απεδωκα εν Λατωνπολει: mox p. seq. lin. 3. quum Thebis adhuc esset, ait επιδουτος (μου) σοι το προκειμενον υπομνημα. Quare hoc discrimen inter ἀποδίδωμι, et ἐπιδίδωμι interest, quod illud dicitur de eo qui libellum *per alios reddit*, seu *reddere curat*, istud de eo, qui ipse propria manu *reddit*, ac *praesens offert*. Ceterum Libellum Latonpolim miserat, quia Chrematistae tunc eo venerant iudicium exerciturі.

Lin. 34. Εξαποστειλαι) Scilicet ut Ptolemaeus Praefectus Peri-

Thebarum Cholchytas a Thebis mitteret Latonpolim; quod verbum ἐξαποστέλλω ita ad vivum resecandum non est, ut credamus Cholchytas revera debuisse se Latonpolim conferre; poterant etiam per procuratorem indicto vadimonio occurrere. Sic ipsa haec causa anno LIV Thebis perorata est, quin Hermias, uti mihi quidem videtur, Thebis esset.

Ad Paginam 3.

Lin. 2. Διαβασιν) Ex iis, quae dixi ad p. 1. lin. 21, liquet duas saltem fuisse annuas διαβάσεις, in quibus sacra Ammonis arca flumen traiiciebat, unde pompae nomen fuit διαβάσεως *traiectus*. Vel enim Ammon ad Memnonia deferebatur quasi mortuos visitaturus; vel ad partem libycam sui cum Iunone congressus memoriam renovaturus. Coniicio postremam hanc sollemniorem fuisse, eique interfuisse principes Nomi Magistratus, atque adeo hanc innui a Papyro.

Lin. 6. Αναπλων). Ut intelligamus fluviatili itinere ad militarem stationem remeasse. Praepositio ἀνὰ utraque potestate gaudet tum *iterum navigavi*, tum *sursum navigavi*, haec enim loca οἱ ἄνω τόποι dicuntur infra pag. 5. lin. 28. ac revera ad superiorem Aegyptum pertinent. Ait ergo Hermias, se post mensem Payni anni LIII, cogente necessitate militaris officii, iterum stationem Ombiticam petiisse una cum Hermia, Stratego suo. Quae quum ita sint, libellus iste datus fuit ab Hermia dum in statione Ombitica esset, atque oblatus Stratego, qui itidem Ombosi versabatur; Strategus vero libellum Thebas misit ad Heraclidem non sine epistola, qua ei negotium militis commendaret.

Lin. 8. Εαν φαινηται) In Obelisco Philarum lin. 13. item legitur δεόμεθ' ὑμῶν Θεῶν μεγίστων, ἐὰν φαίνηται, συντάξαι, quem locum illustrans Letronnius (1) suspicatus est desiderari ὑμῖν *vobis*, addit tamen pronomen non ita necessarium esse, ut abesse nequeat.

(1) Recherches p. 319.

Revera pronomen hic etiam desideratur, tum in Papyro II. lin. 40. *διο αξιω, εαν φαινηται, συνταξαι*, et in Papyris V. VI. VII. *αξιουμεν, εαν φαινηται, συνταξαι.* Est ergo sollemnis elliptica phrasis libellorum supplicum a consuetudine forensi recepta.

Lin. 10. Ευθυνομενους) Quamvis *οἱ εὐθυνόμενοι* proprie dicantur magistratus, a quibus officio functis ratio reposcitur administrati honoris, tamen generatim hic veniunt *rei*, a quibus reatus ratio exposcitur, vide Budaeum *Comment. Ling. Gr.* p. 7.

Lin. 13. Εξαποσταλωσι) Ergo Praefectus de iure cognoscebat simulque sententiam ferebat; Strategus vero mulctas a legibus impositas exposcebat ab iis, qui causa ceciderant.

Lin. 15. Τουτου δε γενομενου κ. τ. λ.) Consueta phrasis, qua supplices libelli clauduntur, vide Papyrum III. lin. extr. Ei affines sunt illae Papyrorum V. VI. VII, tum Obelisci Philarum.

Lin. 17. Ηρακλειδει) Haec linea in autographo libello certe alia manu sive Hermiae, sive unius ex eius ministris, scripta erat. Hermias enim, lecto libello sibi oblato, haec scripsit, aut scribenda iussit, libellum remissurus ad Heraclidem, qui de causa cognosceret; vide par exemplum in Papyris VI. et VII.

Lin. 18. Δικαιολογηθεντων) Iudice Budaeo *Comment. ling. Gr.* p. 48. *δικαιολογεῖσθαι* est iura sua allegare et in iure disceptare, quod *causificari* Plautus dixit, et Cicero *causari* et *proferre.* Heraclides posteaquam causa sibi fuerat delata, diem dixit litigantibus; isti patronos adhibuerunt Hermias Philoclem, Horus Dinonem. Patroni causam non scriptis, sed voce perorabant, quod colligitur ex verbo *δικαιολογηθέντων quum iura voce protulissent*, tum ex pag. 4. lin. 35. *μεταλαβων τον λογον ο . . . Δεινων post Philoclem sermonem instituens Dinon.* Causa ab utroque patrono perorata (hoc enim innuit praeteritum tempus verbi *δικαιολογηθέντων*), Heraclides breviter perstringit rationum momenta ab utroque allata incipiens a verbis lin. 21 *και του μεν Φιλοκλεους* usque ad p. 9. lin. 3; suo enim nomine scriptam esse hanc relationem cum multa alia declarant, tum imprimis verba p. 7. lin. 34. *επι Πτολεμαιου του προ του προ ημων Επιστατου*

sub Ptolemaeo Praefecto praedecessore nostro. Relatione peracta coram Praefecturae iudicibus, seu, τοῖς Συμπαροῦσι, Heraclides pergit sententiae iam ferendae momenta declarare p. 9. lin. 4. sq. tandem sententiam ipsam profert p. 10. Coniicio iudices in suffragia missos esse; secus enim, curnam adhibiti fuissent? Cum his, quae indubie colliguntur ex Papyro, conferamus quae Diodorus Siculus lib. I. n.° 75. memoriae prodidit de foro Aegyptio. Ait actorem singillatim scripto exhibuisse et crimen, et facti modum, et damni illati aestimationem (quae de libello supplici intelligenda videntur); reum contra, post acceptum ab adversario criminationis libellum, ad singula scripto respondisse, se, exempli gratia, vel non fecisse, vel faciendo non deliquisse, vel delinquendo minorem poenam commeruisse; tum petitorem scripto replicasse, cui iterum reus respondebat; posteaquam litigantes ad hunc modum duos libellos exhibuissent, tandem sententiam inter se dixisse iudices. Nisi haec a Diodoro dicta intelligantur de aetate Ptolemaeis superiore, falsa esse de temporibus Lagidarum arguit Papyrus Taurinensis. Pergit Diodorus narrare ab Aegyptiis eloquentiam omnem improbatam fuisse, quippequae caliginis multum iuri offundit, quum oratorum artes, actionis praestigiae, et periclitantium lacrimae multos adducant, ut legum rigorem et veritatis normam posthabeant. Haec probabilia facit austera illa Aegyptiorum severitas facile in universis ipsorum cum sacris, tum civilibus, ordinibus conspicua, quamque imitati sunt Lacedaemones et Areopagiticus Senatus eloquentiam item ablegantes ab orationibus. Sed probabiliora reddit Aegyptiae linguae indoles, quam saepe mihi consideranti semper visum est, eam a mathematicis viris creatam, ac sartam servatam fuisse. Omnia nuda simplicitate nitent; nihil addi nihilque detrahi potest; ad analogiam ita universa exiguntur, ut nullae sint anomaliae, nisi quae fortasse a sequiore aetate inductae fuerunt. Vocum compositio vix aliquam crasin aut aphaeresin patitur, ne origines obscurentur. Primitivae radices unica constant syllaba; si quae ex duabus coalescunt, affirmari potest earum primigenia themata vel antiquata

fuisse vel nondum detecta. Radicum significationes paucae, et inter se connexae; iam qui mente recolat Arabicarum radicum potestates propemodum infinitas, et varias, immo dissitas sibique adversantes, nae ille affirmabit, quemadmodum effrenis imaginatio multa turbavit in Arabica lingua, ita severissimam rationem omnia rexisse in Aegyptia. Formae nominum effinguntur ope particularum, quae radicibus additae ipsas semper pari modo temperant. Syntaxis sequitur ordinem idearum. Iam quî tandem censebimus eiusmodi linguam potuisse ad complura saecula geometricas suas rationes intemeratas servare, si eloquentiam vel poësim fuisset experta? Quum enim hae artes viribus imaginationis plurimum valeant, atque haec indocilis sit severum ordinem pati, turbassent profecto primaevam Aegyptiae linguae simplicitatem. Eloquentiam ab Aegyptiis repudiatam fuisse tradit Diodorus l. I.; idem de poësi diserte affirmat Sacerdos apud Dionem. Orat. XI. p. 162. D. inquiens *apud Aegyptios non licere quidquam versu efferre, neque universe ullam esse poësim.* Atque haec de Aegyptiis temporibus. At Lagidarum aetate existimabimus ne eloquentiam fuisse excultam, in eaque Alexandrinos inclaruisse? Dicam quae mihi maxime probabilia videntur. Eloquentia vel cum rebus publicis privatisque agendis coniungitur, ita ut eius usus ad vitam pertineat, vel a negotiorum administratione ad umbratilem declamationem, otium, ac delectamentum avocatur. Primum eloquentiae genus profiteri nequiverunt Alexandrini; constat enim Lagidas rempublicam maluisse militari imperio regere, quam oratoribus in varias sententias disputantibus permittere. Neque etiam erat cur laudem eloquentiae antea in foro ignotae affectarent causarum patroni; nam sententia a iudicibus ferenda, uti evincit Papyrus noster, potissimum pendebat ab historica et vere forensi relatione Praefecti iudicibus annumerantis argumenta ab utraque parte prolata. Superest ergo, ut eloquentia ab omni reipublicae causarumque tractatione exclusa intra fines se receperit umbratilium declamationum; quod alterum eloquentiae genus ad aurium delectationem institutum Lagidae ita probarunt, ut etiam exstimularent

propositis praemiis, Musaei convictu, opulentia bibliothecae, et certaminibus institutis. Scilicet Lagidae quo magis veram eloquentiam; quae in rostris ac concionibus dominatur, periculosam dubitarunt si admitteretur in regno ex multis gentibus religione, moribus, educatione dissimilibus coalescente; eo conducibilius politicis suis rationibus existimarunt alterum illudque sophisticum eloquentiae genus. Nam animi Alexandrinorum, quos rectissime coloniam militarem dixeris, erant humanitate litterarum emolliendi; tum Aegyptii a veteribus institutis non bene cum novitia dynastia cohaerentibus erant per novas scientias, inauditasque doctrinas, blande traducendi ad nova studia. Quare eloquentia eatenus a Ptolemaeis probata et excitata fuit, quatenus mores ad humanitatem efformaret, et vetusta instituta antiquaret. Hinc elegantes predierunt oratores, venusti, amoeni, at nihil generosum, nihil celsum et audax, quod tractaret animos, voluntatem impelleret, illa aetas tulit; non praepotentibus fluminibus comparaveris illam eloquentiam, sed limpidis rivulis per amoena prata decurrentibus. Quod adeo verum est, ut princeps Alexandrinorum oratorum Demetrius Phalereus a Cicerone optimo iudice habitus sit orator *remissior et mollior non tam armis institutus quam palaestra ... primus inflexit orationem et eam mollem teneramque reddidit, et suavis, sicut fuit, videri maluit quam gravis, sed suavitate ea, qua perfunderet animos, non qua perfringeret* (1).

Lin. 21. Δικαιωματων) Δικαίωμα *causae defensio et praesidium*, vide II. *Sam.* XIX. 28. *Ierem.* XI. 20. XX. 12. Hinc *documenta, instrumenta*, quae sunt praesidia causae, sic etiam infra lin. 23, et 5, 25. lege etiam Budaeum *Comment. Ling. Gr.* p. 49.

Lin. 32. Κρατησεως) Κράτησις est possessio facti, κυριεία est dominium, ius, quod a possessione disiunctum esse potest. Altera ab altera distinguitur infra p. 5. lin. 36. μηδεμιας κρατησεως, μηδε κυριειας τινος εγγαιου περιγινομενης αυτωι.

(1) Cicer. Brut. de Orat. II. 23. Or. 27. Off. I. 1.

Lin. 33. Αναφορων) Praetermitto iuridicas significationes vocis *ἀναφορὰ* in optimis lexicis obvias, atque aio *ἀναφορὰν* vi sui etymi hic notare *relationem*, qua quis scripto fidem facit de aliqua re, quam refert, tum pro vario contextu etiam esse *testimonium litteris consignatum*, quod dicimus *attestato*, *dichiarazione*. Verbum *ἀναφέρεσθαι* paria significat. Sic in hac ipsa pag. lin. 28. *την Λοβαιν συνακηκοχεναι αυτωι συγχωρησιν* *Lobai gli diede un attestato di consenso*, quod supra p. 2. lin. 11. hisce verbis expresserat *συνεισεδωκε μοι συγχωρησιν*. Similiter pag. 4. lin. 9. *τον Απολλωνιον συνανενηνοχεναι αυτωι συγχωρησιν* *Apollonius lui delivra un certificat de consentement*. Porro hic *ἀναφορὰ τοῦ βασιλικοῦ γραμματέως* est *testimonium*, seu *attestato*, *dichiarazione* (Gallice *certificat*), quo Regius Scriba profitebatur cubitos controversos inscribi in tabulis publicis Hermoni Hermiae filio. At infra p. 4. lin. 6 et 7. primitivam tuetur significationem *relationis* utique scriptis consignatae, qua testimonium de aliqua re dicitur. Haec scripseram, quum a Valesio in notis ad Evagrii Scholastici Historiam lib. I. cap. VII. ita hanc vocem illustratam vidi: *Solebant olim Praesides Provinciarum de omnibus, quae apud ipsos acciderant, referre ad Imperatorem; quod ἀναφέρειν dicebatur, et relatio ἀναφορά, ut notavi ad Ammianum Marcellinum*; tum vir doctissimus aliis adductis locis vocabulum illustrat. Vide etiam Appianum Alex. I. 152. 69. II. 334. 27, 432. 42. ed. Schweigh.

Ibid. Βασιλικου γραμματεως) Tum infra nominantur Τοπογραμματευς, et Κωμογραμματευς, de quibus omnibus simul dicendum est. Quum quaestio agitaretur, cui nam adiudicandus esset γη σιτοφορος *frugiferus fundus*, Τοπογραμματευς *Loci-Scriba*, et Κωμογραμματευς *Oppidi-Scriba*, retulerunt ad Βασιλικον Γραμματεα *Scribam Regium*, fundum illum inscribi Hermoni. Tum Scriba Regius haec retulit ad Chrematistas, qui de vero fundi domino cognoscere debebant. Hinc patet τοὺς Τοπογραμματεῖς, et Κωμογραμματεῖς respondere nostris *Catastarii*, scilicet servasse publicas tabulas, in quibus fundi regionis ita describebantur, ut eorum mensurae

et domini adnotarentur; horum vero, utpote inferiorum Scribarum, testimonia fidem in iudicio facere haud potuisse, nisi a Scriba Regio fuissent recognita. De Nomorum divisione ita *Strabo* XVII, p. 2136. Οἱ νομοὶ τομὰς ἄλλας ἔσχον. εἰς γὰρ τοπαρχίας οἱ πλεῖστοι διῄρηντο, καὶ αὗται δ' εἰς ἄλλας τομὰς, ἐλάχισται δ' αἱ ἄρουραι μερίδες; *Nomi in alias sectiones tributi sunt; plerique enim in Toparchias divisi fuerunt, tum istae in alias portiones, quarum minimae sunt arva.* Rectam Nomorum divisionem ignoravit Strabo; nam, uti demonstrabo ad Papyr. VIII. Nomi tribuuntur in Κώμας *oppida*, hae porro in Τόπους *locos*. At probe vidit extremas divisiones esse minimas, tum causam subdens ait: ἐδέησε δὲ τῆς ἐπ' ἀκριβὲς καὶ κατὰ λεπτὸν διαιρέσεως διὰ τὰς συνεχεῖς τῶν ὅρων συγχύσεις, ἃς ὁ Νεῖλος ἀπεργάζεται κατὰ τὰς αὐξήσεις, ἀφαιρῶν, καὶ προστιθεὶς, καὶ ἐναλλάττων τὰ σχήματα, καὶ τἄλλα σημεῖα ἀποκρύπτων, οἷς διακρίνεται τό τε ἀλλότριον καὶ τὸ ἴδιον· ἀνάγκη δὴ ἀναμετρεῖσθαι πάλιν καὶ πάλιν, *Opus autem fuit tam diligenti ac subtili locorum divisione propter continuas finium confusiones, quas Nilus auctus efficiebat, aliis addens, aliis adimens, et immutans figuras, et signa obruens, quibus proprium discernebatur ab alieno; itaque identidem dimetiri oportebat.* De fundis a Nilo immutatis haec tradit *Herodotus* II. 109. εἰ δέ τινος τοῦ κλήρου ὁ ποταμός τι παρέλοιτο, ἐλθὼν ἂν πρὸς αὐτὸν (τὸν βασιλέα), ἐσήμαινε τὸ γεγενημένον· ὁ δὲ ἔπεμπε τοὺς ἐπισκεψομένους, καὶ ἀναμετρήσοντας ὅσῳ ἐλάσσων ὁ χῶρος γέγονε, ὅκως τοῦ λοιποῦ κατὰ λόγον τῆς τεταγμένης ἀποφορῆς τελέοι· δοκέει δέ μοι ἐνθεῦτεν γεωμετρίη εὑρεθεῖσα, *Quod si alicuius portionem alluvione flumen decurtasset, is adiens regem, rei quae contigerat certiorem faciebat; rexque ad praedium inspiciendum mittebat qui metirentur quanto minus factum esset, ut ex residua pro portione taxatum vectigal penderetur; atque hinc geometria orta mihi videtur.* Vide etiam Diodorum Siculum I. 81. Hinc nata necessitas tabularum publicarum, in quibus omnes fundi eorumque mensurae, et domini describerentur; hinc orti οἱ Τοπογραμματεῖς, et Κωμογραμματεῖς, qui tabulas servarent. Servabant illi (fortasse et conficiebant) tabulas locorum, qui

ipsorum curis fuerant commissi; ὁ Κωμογραμματεὺς generalem totius Κώμης *Oppidi* tabulam apud se habebat. Coniicio Βασιλικὸν Γραμματέα tabulas habuisse, in quibus universus Nomus describebatur, atque adeo in urbe Nomi Principe sedisse. Ex Papyro apparet hunc ita recognovisse relationem inferiorum Scribarum, ut ista nullam vim apud Magistratus habitura fuisset, nisi eam Scriba Regius probasset; censuram ergo exercebat in Scribas minores. Sed praenomen βασιλικὸς maiora mihi munera portendere videtur. Scilicet quum permulti essent per Aegyptum fundi Regii (tertiam Aegypti partem regibus tributam fuisse memoriae prodiderunt scriptores veteres) ac privati, causantes Nili alluviones, agrorumque transformationes, facile potuissent usurpare regia praedia; coniicio Βασιλικὸν Γραμματέα *Scribam Regium* constitutum fuisse, qui regia iura intemerata servaret; quod ut facilius praestare posset, eius approbatione sanciendum erat quidquid in causis privatorum scriptis testati fuissent Loci aut Oppidi Scribae. Ita enim consulebatur, tum ut regia auctoritas accederet testimoniis minorum Scribarum; tum ne improbitas, aut ignorantia privatorum vel inferiorum Scribarum in limitibus definiendis aliquid detrimenti afferret regiis fundis. Universi hi Scribae, Romanorum aetate, aliud etiam munus obibant, quo fortasse etiam fungebantur Ptolemaeorum aevo. Ita enim in Inscriptione Oasitica lin. 31. Οἱ *μὲν βασιλικοὶ γραμματεῖς καὶ κωμογραμματεῖς, καὶ τοπογραμματεῖς κατὰ νομὸν πάντα ὅσα δαπανᾶται ἐκ τοῦ νομοῦ, εἴ τινα εἰσπέπρακται παραλόγως, ἢ ἄλλο τι, ἀναγραφέσθωσαν Regii Scribae, Oppidorum Scribae, et Locorum Scribae quovis in Nomo referant in codicem quidquid Nomus erogat, tum si quid praeter ius exactum fuerit, aut alio modo.* Habebant ergo aliquem codicem expensi. Interea animadvertere iuvat hosce Scribas mutua semper censura munus suum obiisse, ut quidquid ὁ Τοπογραμματεὺς suum in codicem expensi retulerat erogatum a Τόπῳ, illud etiam describeretur in codicibus τοῦ Κωμογραμματέως, et τοῦ Βασιλικοῦ Γραμματέως. Quae quum ita sint, eiusmodi munera recensenda mihi videntur inter civilia, atque, ut aiunt, administrativa; nec

refragaverim si quis Loci-Scribas, et Oppidi-Scribas comparaverit eum nostris *Sindaci*, et Gallicis *Maires*. Saltem istos principem suo in Oppido tenuisse locum colligo ex Decreto Busiritanorum. Hi enim Neronis merita celebraturi ita decretum exordiuntur *ἔδοξε τοῖς ἀπὸ κώμης Βουσίρεως .... καὶ τοῖς ἐν αὐτῇ καταγεινομένοις Τοπογραμματεῦσι, καὶ Κωμογραμματεῦσι ψηφίσασθαι κ. τ. λ. placuit incolis Oppidi Busiris, tum Loci-Scribis, qui in eo sunt, et Oppidi-Scribis decernere* etc., ut certissime constet in Oppido Busiris nullum fuisse publico munere insignitum, nisi Loci-Scribas, et Oppidi-Scribam; persuasum enim habeo pro eo quod est *καὶ Κωμογραμματεῦσι* scribi debuisse numero singulari *καὶ τῷ Κωμογραμματεῖ et Oppidi-Scribae.*

Ad Paginam 4.

Lin. 2. Γης *σιτοφορου*) Commemoratur hic *γη σιτοφορος terra frugifera*, in Inscriptione Rosettae lin. 15. et 30. legitur *γη αμπελιτις terra vinealis*, frequens est in Papyris *ψιλοτοπος nudus locus* atque incultus, hisce addantur *πηχεις οικοπεδικοι*. *cubiti areae domus* p. 5. lin. 9. Quum Aegyptii pro varia soli qualitate varia penderent tributa, ita ut ex. gr. quaevis arura terrae vinealis penderet amphoram unam (vide Inscript. Rosettae loc. cit.), fundi in varias classes tribuendi erant, et singulae classes describendae in tabulis Scribarum (*Catasti*), de quibus dixi in superiore adnotatione. Hinc etiam in contractibus, et litibus qualitas fundi adnotabatur, quemadmodum hic loci.

Ibid. ℧ *κ*) Dubio vacat hanc siglam notare *πηχεῖς cubitos*; atque illa erat, quam Scribae cubitorum numerum adnotaturi in tabulis usurpabant. Differt tamen ab ea, qua cubitus indicatur in Demoticis Papyris, atque adeo graecanica est sigla.

Lin. 9. *Συνανενηνοχεναι αυτωι συνχωρησιν*) Scilicet testans cubitos viginti non esse suos, atque adeo perperam a se venditos fuisse Armaio, quippe usurpatos; vide parem locum supra p. 3. lin. 28.

Lin. 13. Τα *μη αναγεγραμμενα*) Quum scripsi meum *Saggio di studi sopra Papiri* ita interpretabar haec verba *statuitur contractus*

omnes Aegyptia lingua non conscriptos nullius esse auctoritatis, reluctantibus ipsis graecis verbis. Posteaquam vero mihi innotuit Graphicum Registrum, (vide me infra ad pag. 6. lin. 2) in quo vox *ἀναγραφὴ perscriptio, relatio in acta, in registrum*, solemnis est, versionem mutavi. Existimo ergo Hermiam Horo obiecisse suas Aegyptias syngraphas graphico Registro carere; revera duae syngraphae editae a Young, de quibus infra dicam, desiderant eiusmodi Registrum. Quod probe sentiens Horus, numquam directè respondit, invocavit tantum decretum de indulgentiis.

Quamvis vero interpretationem mutaverim, tamen in pristina opinione persisto, qua credo, contractus vere Aegyptios sola Aegyptia lingua exaratos fuisse, nihilque ponderis habuisse, si Graece conscripti fuissent. Reenimvera Cholchytae, posteaquam produxissent syngraphas graeca lingua descriptas, monent has nihil esse, nisi *exemplaria instrumentorum Aegyptiorum graece redditorum* αντιγραφα συγγραφων Αιγυπτιων διηρμηνευμενων δ' ελληνιστι p. 5. lin. 3; tum Heraclides sententiae a se ferendae rationes recensens p. 9. lin. 13. neque hoc adiunctum reticuit, Horum demonstrasse κατ Αιγυπτιας συγγραφας *Aegyptiis syngraphis* se domum emisse ab Eleci, aliisque. Quorsum haec, nisi vetitum fuisset Aegyptios contractus graeca lingua exarare? Sed fac licuisse, Ad contractus fuisse hermaphroditos, ac turbasse duplicem legislationem Aegyptiam et Graecam, quae ceteroquin suis finibus distinguendae erant. Ergo ne omnia ad unum instrumenta aetate Ptolemaeorum confecta, erant Aegyptia? Inferius demonstrabo alienigenas, praesertim vero Graecos, qui cum Sotere in Aegyptum venerant, ac graeco more vivebant, potuisse coram Agoranomo instrumenta, pacta conventa, aliaque eius generis conficere, graecam linguam usurpantes, id quoque licuisse ceteris Aegyptiis, qui sacrorum Scribarum auctoritatem declinare vellent. Quae quum ita sint, quoties graecus contractus detegitur exaratus a Sacerdotum Scriba, certissime credere debemus, olim extitisse Demoticum eius archetypum; sic quum esset penes Eq. Grey Αντιγραφον Συνγραφης

Αἰγυπτιας scriptum a Phabi Scriba Sacerdotum Amonrasonter, inventus est in Museo Parisiensi idem contractus Demoticus, quem lithographice exprimendum curavit Cl. Young in *Hieroglyphics*; sic quum Horus graecis contractibus litem suam instruxisset, iidem extabant, immo vero adhuc supersunt Aegyptie scripti, uti dicam inferius ad p. 5. lin. 4. sq. At quoties contractum aliquem invenimus auctoritate Graeci Agoranomi confectum, neque nobis cogitare licet de eius Demotico textu; ille enim graece tantum exarabatur. Ergo ne statuemus Aegyptiam linguam eam fuisse, qua Iudices, Magistratus, ceterique regni administri uterentur, uno verbo legitimam regni linguam? Minime sane. Nam praeter instrumenta apud Agoranomum confecta, habemus in Papyris I. II. III. V. VI. VII. VIII. XI. supplices libellos Magistratibus oblatos graeca lingua descriptos; ex Papyris I. p. 9. et 10. VI. IX. colligimus iudices graecos graece tulisse sententias; ex Papyro I. constat patrocinatores graece perorasse clientum causas. Quare existimo graecam linguam usurpatam fuisse a graecis Magistratibus, quos Lagidae instituerant; Aegyptiam vero a priscis officialibus, quorum auctoritatem Lagidae sartam servaverant. Fortasse etiam Ptolemaei, ut utrique subditorum ordini facerent satis, edicta sua promulgabant Aegyptiae simul et graece conscripta; quare vicissim Sacerdotes decretum aliquod in Stele insculpturi triplici scriptura utebantur, hieroglyphica, qua res sacras tractabant, Demotica, qua se Aegyptie plebi accommodabant, Graeca alienigenarum gratia, quod constat ex Inscript. Rosettae, et ex Stele Taurinensi, quam brevi me editurum spero.

Lin. 17. Του της χωρας νομου) Χώρα est *regio*, quo nomine Aegyptus omnis intelligendus hic venit, unde etiam τὰ ἐγχώρια γράμματα (*Inscript. Roset. lin. extr.*) *patriae*, seu *Aegyptiae litterae*, quas Demoticas Champollionius appellavit. Iam vero *Patria*, seu *Aegyptia Lex* illa dicebatur, quae ante Ptolemaeorum tempora sancita, Aegyptios Reges habuerat conditores, sicque a recentioribus Lagidarum statutis discernebatur, quae προστάγματα appellantur supra lin. 13.

Lin. 18. Εστυριωμενην) Omnia vocis elementa certissima sunt, tum scrupulum, si quod esset, eximeret derivatum στυριωσεως, quod legitur infra p. 7. lin. 2. Contextus innuit στυριῶσιν fuisse solemnem formulam a contractus substantia discretam, quam in syngraphis adhibendam esse Lex Patria iubebat, secus syngrapha fuisset ψευδὴς *mendax*, et illegitima, neque ullius auctoritatis in foro. Sed verbum στυριόω inauditum est universae seu antiquae seu mediae Graecitati, neque ex Lexicis Hesychii, Suidae, aliisve graecae antiquitatis monumentis illustrari ulla ratione potest. Superest ergo, ut sit vox Aegyptia deprompta ex ipsis verbis Patriae Legis utique Aegyptie scriptae, quam a iurisprudentia Aegyptia consecratam, et ab Aegyptiis tabellionibus passim adhibitam, Graeci ad propriae linguae ingenium ita detorseruut, ut στυριόω effinxerint. Iam quum persuasum habeam στυριῶσιν ad formularum genus pertinere, monebo in primis neque Protocollum, neque Registrum hoc nomine venire; si enim ita esset, facile Horus p. 7. lin. 1. et sq. respondisset hoc saltem nomine culpandas non esse suas Syngraphas, quippequae hisce formulis non carebant, nam duo ex contractibus, quos Hermias hic carpit, servantur in Museo Eq. Grey, atque insigne ostentant Protocollum, et Registrum Graecum. Est ergo de alia formula cogitandum. Iam vero perpendenti mihi verbum στυριόω ab Aegyptia lingua arcessendum esse, visum est illud conferre cum ϣτωρι *fideiussor*, *sponsor*, unde ερπϣτωρι *fideiubere*, *spondere*; hinc στυριόω esset *fideiubere*, *spondere*, et συγγραφὴ ἐστυριωμένη *syngrapha fideiussione*, *vel sponsione confirmata*, tandem στυριῶσις *fideiussio*, *sponsio*. Quid Aegyptii solerent in syngraphis spondere docent extrema verba contractus, quem sistit Papyrus Anastasy; ita enim habet linea extrema: προπωληται και βεβαιωται των κατ ωνην ταυτην οι αποδομενοι, ενεδεξατο Νεχουτης ο πριαμενος *huius emptionis mediatores* (vel *priores venditores*, vide Budaeum *Comm. L. Gr.* p. 746) *ac sponsores fuerunt ipsi venditores, eosque (uti idoneos) probavit Nechutes emptor*. Spondebant ergo evictionem. Sed quid causae fuit, cur tabellio diligentissime adnotaret, venditores fuisse etiam

sponsores contractus? Nonne ex ipsa contractus natura sequitur, venditorem debere praestare evictionem, atque indemnem servare emptorem? Aliquid certe hic latet, quod ad iurisprudentiae Aegyptiae consuetudinem pertinet. Rem ita illustro. Ex Aegyptiis legibus venditor non solum de evictione cavere debebat vel nuda sponsione, vel satisdatione, sed etiam cautio, quaecumque illa fuisset, declaranda erat in syngrapha. De satisdatione, et fideiussione res per se patet; neque enim ista ex contractus indole necessario colligitur, sed nova est stipulatio contractui addita. At nudam sponsionem, qua venditor promittit se evictionem praestaturum, aperte enunciandam esse in tabulis contractus, supervacanea formula videri potest. Hanc tamen vel nostra patrumque aetate tabelliones omnes per Europam declarare solent in syngraphis; multo vero magis declarabant Romani. Hi enim praeterea duplam stipulare solebant evictionis nomine, ut vocabula *evictionis*, et *duplae stipulationis* semper coniungerentur, lege titulum Digesti *de evictionibus, et duplae stipulatione*, atque adeo hanc fere formulam usurpabant: *mihi heredique meo eum hominem, quem de te emi, habere recte licere, nec evinci eum hominem mihi heredive meo, partemve eius, et si is homo a me heredeve meo petatur, tamen de ea re agenda adesse, et eam rem recte defendere, ut denunciatum tibi erit, aut si ita factum non erit, quanti ea res erit, duplum praestari, dolumque malum abesse*, (vide interpretes ad h. tit. Digesti) De Graecis legibus paria testatur Aeschines *in Ctesiph.* pag. 89. inquiens ὥσπερ τὰς βεβαιώσεις τῶν κτημάτων ὁ νόμος κελεύει ποιεῖσθαι *quemadmodum lex iubet praestandas esse evictiones possessionum.* Quum ergo leges sponsionem praestandam esse constituissent, eam etiam tabelliones inter consuetas contractuum formulas receperunt. Quare mirari non subit, si in Papyro Anastasy pro solito tabellionum more diligentissime adnotetur venditores spondere evictionem. At venditores uti idoneos sponsores probatos fuisse a Nechute emptore, hoc formulis tabellionum accenseo, si enim haud probos iudicasset, utique fideiussorem dari petiisset. Sed inde colligi potest

accuratissima diligentia Aegyptiorum in stipulatione contractuum. Iam, ut revertar unde haec mea discessit enarratio, allata interpretatio verborum συγγραφὴ ἐστυριωμένη *syngrapha sponsione munita* consonat cum Aegyptiis legibus, et consuetis tabellionum formulis.

Atqui, hac interpretatione admissa, sequeretur syngraphas, a quibus huiusmodi formula abesset, omni auctoritate in foro carere: ait enim Hermias εαν τις επενεγκηι συγγραφην επι το δικαστηριον μη εστυριωμενην μη προσχρησθαι, και εαν τις επενεγκηι ψευδη συγγραφην διαιρεισθαι αυτην *si quis in tribunali protulerit syngrapham nulla sponsione confirmatam, ea valide uti nequeat, tum si quis falsam syngrapham protulerit, ea laceretur.* Ita ne Aegyptias leges infirmasse contractus, si in eorum syngraphis deesset mentio sponsionis? Apud Romanos eiusmodi omissio non oberat neque contractui, neque evictionis iuri; nam ait Ulpianus (Digest. *de Aedilit. Edict.* l. 31 § 20) *quia assidua est duplae stipulatio, idcirco placuit etiam ex empto agi posse, si duplam venditor mancipii non caveat, ea enim, quae sunt moris et consuetudinis, in bonae fidei iudiciis debent venire.* Quamobrem si duplam non cavisset venditor, poterat emptor agere ex empto, non item ex evictione quatenus evictio duplam stipulare solebat. Praeterea eiusmodi sponsio, licet nullis verbis declarata, inhaeret tamen intimae contractus naturae, ac praesumi debet. Sed quamvis haec rectissime disputentur, inclinat tamen animus, ut credam iurisprudentiam Aegyptiam infirmasse contractus, a quibus illa formula abesset; quod colligere videor ex iis, quae ad hoc caput reponit Horus pag. 7. lin. 1. et sq. ac lubet in antecessum enarrare, ut simul conferam quidquid ad forenses Aegyptiorum formulas attinet.

Itaque Horus respondet: *Ad ea, quae Hermias citavit ex patriis legibus de Styriosi syngrapharum, pari utitur responsione, illudque praeterea demonstrat, quod si coram popularibus iudicibus causa instituta fuisset, debuisset Hermias ad praescriptum legum ab ipso productarum, primum evincere se esse filium Ptolemaei, et illius, quam laudavit, matris, suosque parentes ex illa*

cognatione descendere, quam ipse exposuit; hoc evincere debuisset, antequam omnino eius argumenta de aliqua actione (instituenda) audirentur; hisce porro evictis, debuisset documenta quae ad domum pertinent, petere. Quod Hori responsum ita mihi enarrandum videtur. Non coram iudicibus Aegyptiis haec causa instituta est, ut patriis legibus adhaerendum sit, sed coram Praefecto graeco. Ponamus tamen Aegyptiis legibus standum esse, aio, quemadmodum meae syngraphae laborant omissione formulae contra praescriptum legum, ita praeter earundem legum iussa Hermias causam instituit, quin se suamque cognationem declararet, probaretque testimoniis, antequam actionem intenderet. Formulam omissam omissae formulae oppono. Jam si omissionis gratia fit Hermiae in Graeco tribunali causam dicenti, quid ni idem nolit indulgere mihi eas syngraphas afferenti, quae item formulae omissione laborant? Sed quaecumque demum statuant patriae leges, haud quaero; ament illae formulas, causa peroratur coram graeco iudice, qui quemadmodum ab Hermia non requirit, ut se suamque genealogiam diligentissime profiteatur, ita contractuum naturam pluris faciens, quam tabellionum phrases, sponsionem, licet omissam, praesumit in syngraphis. Horus ergo tacite fatetur suas syngraphas non *ἐστυριωμένας* improbari a patriis legibus. Eo etiam spectat generalis illa responsio, qua Horus paullo post lin. 13. invocat indulgentiam *αἰτιῶν πασῶν quarumcumque culparum* a Ptolemaeis datam usque ad diem XIX. Thoyth anni LIII Nemo enim ad indulgentiam confugit, qui omni culpa vacet Quod si alicui mirum videatur sapientissimos Aegyptios in re nihili, cuiusmodi est formula syngraphae tantum momenti collocasse, ut, ea omissa, sua auctoritate careret contractus, repono Aegyptios in rebus forensibus, ac contractibus accuratissimos fuisse, non secus ac in ceteris vitae institutis, quae ad certas normas erant exigenda. Nonne minutam anxietatem, ac scrupulum sapit mos ille deformandi venditores et emptores, quem deprehendimus in Papyro Anastasy, et in Antigrapho Grey? Scilicet non solum paternum ac maternum genus contrahentium refertur, sed

praeterea eorum aetas ac statura, ad haec describitur illorum nasus rectus aut simus, vultus rotundus aut oblongus, concavi oculi diligentissime pinguntur, calvities non omittitur, nec tandem reticetur ipsa cicatrix impressa in fronte Nechutis. Proh Ammon, Diique omnes! Nonne haec minoris ponderis sunt, quam promissio evictionis? Sane omissio huius formulae lites facile parere poterat; variis enim exceptionibus uti poterat venditor, in his, se voluisse vendere incertum iuris, emptori notum fuisse ius evincentis, retractum fuisse conventionalem, esse revera contractus, in quibus evictio non praestabatur, aliaque his similia. Quare Aegyptii ut litium fomitem extinguerent evictionem declarandam esse censuerunt; atque satius esse duxerunt quemadmodum in praescriptione, innocentem pretium rei imprudenter emptae ac stipulatae perdere, quam lites multiplicari.

Atque haec vocis στυριώσεως interpretatio mihi visa est ceteris probabilior; eam tamen coniecturae loco tantum propono, ac meliora expecto a monumentis quae fortasse detegentur.

Lin. 21. Βεβαιωσεως) Budaeus in *Comm. L. Gr.* p. 475. hanc vocem illustrans contendit βεβαιῶσαι idem esse, ac quod Iurisconsulti aiunt, praestare, ut habere liceat ei, cui stipulatione et sponsione evictionis cautum est. Vide etiam Bekkeri *Anecdota* pag. 219. sq. unde facile emendari potest corruptus locus Harpocrationis ad h. v.

Ibid. Συνιστάσθαι τον λογον) Συνίστημι est *cogo*, *coagmento*, *conflo*, hisque similia. Λόγος usurpatur etiam de *lite*, *controversia*, *actione*; sic Demosthenes p. 972. l. 17. *ed. Reiske* ἐμοὶ πρὸς τούτους λόγος ἐστὶ, τούτοις δὲ ὁ λόγος ἔστω πρὸς τὸν ναύκληρον *mihi actio est in istos, istis vero actio competit in nauclerum*, alia loca vide apud Kypke *Obs. Sacr.* tom. II. p. 103. Par phrasis occurrit p. 6. lin. 10. τον περι της βεβαιωσεως λογον συνισταθαι *litem instituere de fideiussione*, et lin. 13. τον ἐξ ευθυδικιας λογον συνιστασθαι *recta via litem instituere.* Ergo ex patria lege emptores rei, quae evincebatur, litem instituere debebant contra venditores, seu illos etiam uti reos citare in eadem evictionis causa, cum iisque litem communicare. Par lex vigebat apud Romanos. *Emptor conventus litem sibi motam.*

auctori suo tempestive denunciare debet, ut liti assistat, defensionemque suscipiat, nisi denunciandi necessitas pacto remissa fuerit. Si cum possit emptor auctori denunciare, non denunciasset, idemque victus fuisset, quoniam parum instructus esset, hoc ipso videtur dolo fecisse, et ex stipulatu agere non potest, ita Paulus in *Digest.* lib. 21. tit. 2. l. 53. §. 1. *Mota quaestione, interim non ad pretium restituendum, sed ad rem defendendam venditor conveniri potest*, ita Hermogenianus *ib.* 9. l. 74. §. 2. Hanc porro legem ideo Hermias commemorabat, quia Lobais, quae domum Horo vendiderat, iam fidem scriptis fecerat, sibi nullum unquam ius fuisse in controversam domum; quare in ius vocata a Cholchytis testimonium contra ipsos dixisset.

Lin. 22. *Και ετερους δε χρηματισμους κ. τ. λ.*) Quamvis plurali numero enuncientur *χρηματισμοί*, unicum tamen fuit decretum Hermiae, quemadmodum luculentissime evincam, ac colligi potest ex sequenti singulari lin. 24. *ωι υπετετακτο cui decreto annectebantur*. At quum decretum compluribus partibus constaret, pluralis numerus quadantenus admitti potest. Sed universum hunc *χρηματισμὸν* enarremus.

Petitor p. 1. lin. 24. asseveranter affirmaverat in solis Memnoniis licere Cholchytis habitare. Idem p. 2. lin. 23. spondet se in iudicio producturum exemplaria litterarum: 1.° Aeneae Strategi, quas iste ad Ptolemaeum Praefectum dederat iubens Cholchytas ex urbe ad Memnonia transferendos esse, simulque addens hanc esse Regis sententiam sibi per litteras Tatae Medici Regii significatam: 2.° Diasthenis Strategi, qui eandem translationem superioribus annis indixerat. Iam vero ex illis, quae Heraclides hic loci narrat veluti a Philocle in causa peroranda exposita, intelligimus rem omnem ita peractam fuisse. Aeneas, quum Pathyriti Strategia fungeretur, iusserat Taricheutas transferendos esse ad Memnonia, isti imperata non fecerunt. Interea spatium aliquod temporis effluxit, quo intervallo Aeneae loco Diasthenes Strategus Nomi renunciatus fuit. Sacerdotes Ammonis contumaciam Taricheutarum aegre ferentes dederunt litteras ad Diasthenem Strategum, quibus efflagitabant, ut

Aeneae iussa executioni mandarentur; simulque, veluti petitionem suam publico testimonio communituri, comitem addiderunt ἀναφορὰν *relationem* Pamonthis Loci-Scribae, qua, uti coniicio, testabatur Taricheutas adhuc habitare in eo Diospolis loco, cui ipse praeerat. Diasthenes epistolam Sacerdotum et Pamonthis relationem remittit ad Hermiam Praefectum simul addens epistolam suam. Hermias, re ad praescriptum legum et consuetudinum pensata, edit χρηματισμὸν, seu *decretum*, cui haec documenta attexuit: 1.° Epistolam Diasthenis Strategi ad ipsum datam: 2.° Epistolam Sacerdotum Ammonis datam ad Diasthenem: 3.° Relationem Pamonthis Loci-Scribae: 4.° Epistolam Aeneae Strategi. Par Decreti exemplum suppeditat Inscriptio Oasitica edita a Letronnio (1). Nam Posidonius Strategus Oasis primum narrat se epistolam accepisse ab Ἡγεμόνι; deinde recitat epistolam ipsam; tandem edictum Ἡγεμόνος proponit. Haud equidem video quid accuratius fieri possit nostra hac aetate.

Sed duo in hac narratione veluti rata posui quae illustratione indigent.

Hermias petitor laudaverat hoc decretum quasi in Cholchytas latum; Heraclides vero indubie affirmat in Taricheutas datum fuisse, quippe ait lin. 28. περι του τους απο της Διοσπολεως Ταριχευτας μετοικισθηναι εις τα Μεμνονεια *de Taricheutarum domicilio a Diospoli ad Memnonia transferendo*. Scilicet Hermias, ut facilius adversarios prostraret, callide confuderat Cholchytas cum Taricheutis, illisque accommodaverat decretum, quod contra istos tantum latum fuerat. Quod perversae calliditatis exemplum neque primum neque postremum fuisse existimo in re forensi. Sed Hermiae erratum prudenter emendavit Heraclides decretum exponens. Tum Dinon hoc argumentum adversarii refutaturus posteaquam iudices monuit decretum versari περι του τους απο του τοπου Ταριχευτας μετοικισθηναι εις τα Μεμνονεια *de Taricheutis loci transferendis ad Memnonia*, subdit Horum eiusque collegas esse Cholchytas, non vero Taricheutas, atque inter

(1) Journal des Savans. Novembre 1822.

utrosque maximum interesse discrimen, vide p. 8. lin. 8-22. Ceterum si Cholchytis non licuisset in urbe habitare, profecto Horus causa cecidisset; atqui victor abiit.

Praeterea Hermiam Praefectum fuisse dixi, non vero Strategum, quamvis luculentissime Papyrus praeseferat lin. 22. *και ετερους δε χρηματισμους Ερμιου του συγγενους και στρατηγου και νομαρχου*. Quid enim? Fac Hermiam fuisse Strategum quo tempore Diasthenes Strategus ad ipsum dedit epistolam, haec sequuntur absurda; Strategus Stratego iussa dat, duo Strategi eodem tempore eundem Peri-Thebarum Nomum moderantur. Quod si aliquis comminiscatur alterutrum fuisse Epistrategum, facile refellitur; enimvero Hermias vel hoc anno LIV. adhuc erat Strategus, tum Diasthenes totis litteris Strategus appellatur hic loci lin. 24, et p. 2. lin. 27. dicitur *στρατηγησας*. Superest ergo, ut statuamus quo tempore Diasthenes fungebatur Strategia Pathyriti, Hermiam tantum fuisse *'Επιστάτην* *Praefectum*; ideo vero hic titulo Strategi honestari, quia haec narratio scripta fuerat anno LIV, quo revera Strategiam tenebat. Qua coniectura, mihi quidem certissima, semel admissa, iam quisque intelligit, quemadmodum (vide p. 2. lin. 23.) Aeneas Strategus suis litteris indixerat Ptolemaeo Praefecto transferendos esse Taricheutas, ita de eadem translatione Diasthenem Strategum scripsisse ad Hermiam Praefectum. Hinc quoque patet honorum cursum eiusmodi fuisse, ut a Praefectura Nomi ascenderetur ad Strategiam Nomi sive eiusdem, sive alius; nam Hermias a Praefectura Pathyriti gradum fecit ad Strategiam cum Nomi tum praesidii Ombitici.

Ex hucusque disputatis haec colligo:

1.° Cholchytis licebat in urbe Diospolis habitare.

2.° Taricheutae in solis Memnoniis habitare ex lege debebant, quod iam pridem (*και προτερον* p. 2. lin. 25.) statutum fuerat. Quare Alexander Alexandriam exaedificaturus curavit ut *ταριχεῖαι* extra urbem essent; sic enim Strabo XVII. pag. 1145. Alexandriae partes describens, *εἶθ' ἡ Νεκρόπολις, καὶ τὸ προάστειον ἐν ᾧ κῆποί τε πολλοὶ καὶ ταφαὶ καὶ καταγωγαὶ πρὸς τὰς ταριχείας τῶν νεκρῶν ἐπιτήδειαι*. *Postea*

et Necropolis; et suburbanum in quo horti plurimi sunt, et sepulturae ac domicilia saliendis mortuis idonea. Irrepserant quidem in urbem, regnante Evergete, sed iterum ad Memnonia iubente Praefecto detruduntur; ac revera antiquam sedem repetiissent, nisi a Rege subinde impetrassent, ne ulla sibi inferretur molestia, de quo dicam ad p. 8. lin. 22. Facile quisque coniicere potest, cur domicilium a ceteris civibus secretum fuisset indictum Taricheutis, qui suum officium peracturi lanionum instar exenterantes cadavera stomachum accolis movissent, simulque aëris salubritatem corrupissent.

3.° Sed praeter hanc, quam *politiae* dicimus, causam, alia etiam sacra intercedere debuit; nam videmus Sacerdotes Ammonis de translato domicilio postulasse Taricheutas apud Strategum, quod numquam fecissent, nisi religio inde aliquid detrimenti passa fuisset. Probabilem religionis causam suppeditat locus p. 2. lin. 22, in quo Hermias ideo Cholchytas ex occupata domo expellendos esse contendit, quia, quum haec esset sita iuxta Cursum Templorum Junonis et Cereris, cadavera, quae ad Cholchytarum domicilium deportabantur, debuissent traiicere Cursum Templorum, quod nefas erat; nam Dii abhorrent a cadaveribus, et ab iis, qui cadavera curant. Meminerint porro lectores Hermiam callide semper confudisse Cholchytas cum Taricheutis; quo posito, res huc redit. Taricheutis, utpotequi cadavera impura tractabant, haud licebat iis in locis domicilium figere, ad quos non pateret aditus, nisi per vias alicui templo sacras, ne harum sanctitas in traiectu cadaverum pollueretur. Atqui hoc facile contingere potuisset in urbe Diospolis compluribus templis sacrisque cursibus ornata. Illos ergo sacra lex merito detrudebat ad illam Memnoniorum partem, in qua suspicari licet unum tantum vel alterum templum fuisse dedicatum, liberumque fuisse ad Taricheutarum domicilium accessum, quin puritas alicuius cursus contaminaretur.

Verum Dii non modo a cadaveribus abhorrebant, sed etiam a Taricheutis cadavera medicantibus; ait enim Hermias p. 2. lin. 22. *αις (θεαις) αθεμιτα εστιν νεκρα σωματα, και οι ταυτα θεραπευοντες.* Patet

igitur Taricheutas inter immundos homines recensitos fuisse, adeoque nec templa ingredi potuisse, quod supra monui ad p. 1. lin. 21, fortasse etiam neque ab aliis contingi sine contractae pollutionis detrimento. Par erat, si licet sacra componere prophanis, Hebraeorum lex de Immunditiis; qui hominis vel animantis cadaver tetigisset, septem dies aestimabatur immundus, ab hominum societate, a sacris peragendis, à templi ingressu abstinebat; quare Sacerdotes, ne contactu immundorum polluerentur, clamare solebant *recedite immundi*, *Ierem. Thren.* IV. 15. Nec mirabimur legem de Immunditia viguisse etiam apud Aegyptios; prisci enim legumlatores, ut facilius homines informarent ad humanitatem potissimum eos absterrere debebant a tetro cruore, a laniena, ceterisque, quae ingenitae feritatis sensus alerent et excitarent.

4.° Atqui Cholchytae cadavera etiam versabant, tamen immundi non censebantur, et sacra munia in templis obibant; statuamus ergo oportet, cadavera nondum medicata fuisse immunda, at iam salita fuisse munda. Quam opinionem confirmare mihi videntur ea, quae veteres scriptores tradunt de consuetudine Aegyptiorum medicata cadavera domi studiose servantium. Si enim illa, vel salita, fuissent immunda, ergo immunda universa domus, a civium frequentia, a templorum aditu arcenda; scilicet gravissimum extitisset incommodum, quod quisque a se summa ope amoliri curasset. Accedit quod legumlatores duo constituere circa cadavera, moribusque inducere debebant; tum ne homines cadaveribus contrectandis versandisque assuescentes obdurescerent ad caedes, humanitatemque exuerent; tum ut homines pietate erga defunctos tangerentur, et mortuorum reliquias honoribus cultuque omni prosequerentur. Utrumque rectissime curasse mihi videntur Aegyptii sancientes cadavera nondum salita fore immunda, at medicata rem esse sacram ac venerandam. Hinc Cholchytae habebantur puri, contra Taricheutae impuri. Haec scripseram, quum, praeeunte Cl. Champollionio, animadverti eisdem characteribus scribi nomina Sacerdotum et Mumiarum in Papyro Demotico Casatii, quod item observavi in

duobus Papyris Demoticis Berolinensibus anni XLVI. Evergetis. Unde vero ortam putabimus hanc homonymiam? Scilicet quum Sacerdotes ⲟⲩⲏⲏⲃ *puri, mundi, sanctificati* appellarentur, facile etiam eadem appellatio communicata fuit cum Mumiis religioso ritu purgatis, ut adeo *purae* haberentur, atque appellarentur.

Lin. 31. Προθεσμιων) Dubio vacat τὴν προθεσμίαν (subint. ἡμέραν) Atheniensibus fuisse diem praefinitum, quo elapso petitori non dabatur actio, quia non egerat intra tempus a lege praefinitum; latine reddi potest *praefinitus dies*, vide Dorvillium *ad Chariton.* p. 348. *ed. Lips.* Budaeum *Comment. in L. G.* p. 122. Reiskium *Ind. Graec. Demosth.* ad v. Sed quum multae actiones praescribi possint, sic appellatio, responsio ad libellum datum, alienae rei occupatio, et cetera, quae Voëtius (*Comment. in Pandectas* lib. XLIV. tit. III. n.° 6.) enumerat, atque omnibus nationibus communia merito existimari possunt; tum eiusmodi titulus (si ita loqui fas est) in iurisprudentia Aegyptia plurali numero enunciabatur περὶ τῶν προθεσμιῶν (Papyr. p. 4. lin. 31, et pag. 7. lin. 23.) ut adeo credam hunc titulum complexum esse varios pro diversis actionibus terminos, intra quos experiundi facultas daretur. Ac quum non uno tantum, sed pluribus edictis Aegyptii Reges quae ad hanc rem attinent, constituissent, ait enim Dinon plurali numero περι των των προθεσμιων παρακειμενων προσταγματων: iure colligo hanc iuris partem enucleate et fuse in Aegypto definitam, novisque edictis progressu temporis auctam pro re nata, vel etiam emendatam fuisse.

Sed quorsum Philocles edictum de diebus praefinitis citavit? Haud facile apparet ex contextu, nam generatim accusantur adversarii ad legis praescriptum non egisse. Anne perentoriam praescriptionem, qua iura omnia praescribuntur, innuere voluit? Legem citasset clienti suo adversantem. Hermias enim eiusque pater, quod supputatis temporibus Dinon evincere contendit, ab annis octoginta octo aberant a Diospoli, tum Horus eiusque auctores, nemine adversante, pacifica toto eo tempore possessione gaudebant. Quae licet patrocinatorum more exagerata fuisse credi possint, tamen non solum

legitima, uti videbimus, usucapione utebantur, sed etiam longi temporis praescriptione. Philocles ergo, nedum citare eiusmodi praescriptionem, potius uti debuisset exceptione aliqua, reponens eam a libellis identidem ab Hermia oblatis contra Cholchytas intermissam fuisse, Hermiam reipublicae causa domo abfuisse, et his similia. Quare quum nihil horum disputatum videam a Philocle, atque hac ex parte claudicet Hermiae causa, existimo alias edicti partes allegatas a patrocinatore fuisse, potissimum vero illam de praestanda restauratione eremodicii. Enimvero conicere licet, immo pro certo ponere, quum a legibus animadverteretur in eos, qui ad diem constitutum in iudicium non euntes, vadimonium vel contestatam litem deseruisse videbantur, tum leges de praefinitis diebus constituisse intra quot dies liceret eremodicii damnato dicere diem adversario ad excusandam suam absentiam, et purgandam moram; nisi fecisset iure suo omnino caderet. Profecto quaevis vel imperfecta legislatio aliquid hac de re sancire debebat; sancivit autem Atheniensis, de qua consule Petiti *Leg. Attic.* lib. IV. tit. II. Atqui Philocles recte poterat hanc edicti partem opponere Cholchytis; iis enim semel et iterum Epistrategus, vel Praefectus diem dixerat, numquam tamen, quod Hermias saepe obiicit, vadimonio occurrerant. Ratum ergo habeo Philoclem allegantem edictum περὶ τῶν προθεσμιῶν hac fere usum esse argumentatione: Cholchytae ter quaterque in iudicium evocati sive ab Hermia denunciante, sive a litteris Epistrategi, numquam venerunt, numquam etiam suam absentiam moramque purgarunt; quum igitur edictum περὶ τῶν προθεσμιῶν sanciat causa cadere illos, qui intra praefinitum tempus vadimonium desertum non instaurent excusando moram, merito Cholchytae causa cecidisse dicendi sunt.

Quid ad haec Dinon? Directe haud respondet infra p. 7. lin. 22. sq. quia revera Cholchytae bis vel ter in ius non venerant, Dinon enim innuit eos semel tantum venisse anno LI. Prudenti itaque silentio praetermittens hanc edictorum περὶ τῶν προθεσμιῶν partem, ad Edicta quidem respondet, sed aliam citans partem, quae erat

de peremptoria praescriptione iurium omnium, atque ait: Quum Hermias eiusque pater iam a longo tempore, annis scilicet 88, a Diospoli absint, eorum bona immobilia, si qua tamen fuerunt, iure usucapiuntur a possessoribus, quos veluti iniustos occupatores Hermias traducit. Quid Aegyptia decreta *περὶ τῶν προθεσμιῶν* statuant de usucapione, norunt omnes; triennium sufficeret ad usucapiendum iudicio vel indulgentissimi viri; atqui anni octo supra octoginta iam fluxerunt. Praeterea, ita ne Cholchytas iudicium recusasse? Venerunt enim vero in ius anno LI, causa dicta est, iudice Ptolemaeo, Hermias condemnatus fuit. Ad hunc modum enarranda mihi videtur argumentatio ac callida responsio Dinonis.

Sed negotium fortasse aliquibus facessunt illa verba *ει και τις επιχωρησαι* κ. τ. λ. Quid enim? Nulla ne lege definiebatur usucapio, ut Dinon illam ad iudicium indulgentissimi viri condere deberet? Profecto extabat, neque credendum est sapientissimos Aegyptios nihil de re tanti momenti statuisse. Sed Dinon legem omnibus perspectissimam praeteriens voluit, quo acrius premeret adversarios, terminum eo usque protrahere, quo indulgentissimus quisque distulisset, atque trium ad summum annorum terminum ad usucapiendum constituit. Atque utinam Dinon nulla oratoria concessione usus ex decretis respondisset! cognosceremus enim quid Aegyptiae leges cavissent de praescriptione. Sed blandior mihi coniectura id assequi. Qui erga reduces sua occupata bona vindicantes facilem se praebuisset, is non protraxisset usucapionem ultra triennium; ergo regia decreta eam non prorogabant ultra biennium. Consonant leges decemvirales, in quibus ita cautum legimus: *usus auctoritas fundi biennium, ceterarum rerum annuus usus esto*, ita ut res immobiles biennio, mobiles anno usucaperentur. Paullo liberalior fuit Solon. Hic enim auctore Demosthene *ὑπὲρ Φορμιων.* p. 952. *ed. R.*, in lege *τῆς προθεσμίας* a se condita *τοῖς ἀδικουμένοις ἱκανὰ τὰ πέντε ἔτη ἡγήσατο εἶναι εἰσπράξασθαι*: idem colligitur ex alio eiusdem *πρὸς Ναυσιμ.* loco p. 993. *τοῦ νόμου πέντε ἔτη τὴν προθεσμίαν δεδωκότος*. Scilicet laesi debebant intra quinquennium dicam scribere,

ni fecissent, eorum actiones praescriptae fuissent, atque una ipsis superfuisset παραγραφή, de qua vide Budaeum *Comment. in L. G.* p. 55. 589. Petiti *Leg. Attic.* p. 429, et Reiske *Ind. Graec. Demosth.* ad v. Plato longiorem terminum figendum esse censuit *de Legib.* lib. XII. p. 203. *ed. Bip.* sanciens, ut, si quis mobili re (nam nullam immobilium usucapionem admittit) aperte intra urbem per annum, vel ruri per quinquennium uteretur, eam usucaperet; si vero occulte rem haberet domi intra urbem per triennium, in agris per decennium, eam praescriberet. Scilicet, quum priscis temporibus neque ita instituta essent commercia, ut multum inde lucri respublica perciperet, neque bella ita administrarentur, ut, quod dicere solemus, bellum a bello ipso sustentaretur, imo patriam ditaret, sed universae vires reipublicae ab una agricultura penderent, eoque spectaret politica illorum temporum oeconomia; tum breves termini usucapioni figendi erant, ut possessorum diligentia magis magisque excitaretur, nullus esset incultus ager, nullus possessor de iure suo diu incertus molliter ac remisse exerceret fundum non ita pridem a se occupatum. Adde fundos non ita magnos fuisse; plerosque possessores suos coluisse agros; ut facile quisque potuisset intra biennium iniquam occupationem advertere. Quod si leges Decemvirales hisce rationibus innixae sanxerunt Romanum fundum iure usucapi post biennium; quanto magis parem legem viguisse putabimus in Aegypto, quae suas opes omnes frugum proventui acceptas referebat? Verum saeculorum progressu Romani longius protraxere usucapionis terminos, tum longi temporis praescriptionem invexerunt, quae utpote notissima praetereo. Hinc pronum est colligere, quo magis homines a primaeva rustica vita desciscentes ad commercia, peregrinationes, bella, novaque reipublicae munera in dies aucta se conferebant, eo magis usucapionis terminos fuisse amplificatos. Iure enimvero; nam cives ius habebant, ne, dum aliis muniis e reipublicae bono distinebantur, suis possessionibus spoliarentur a legibus primaevae agricolarum conditioni unice accommodatis; tum ipsa respublica, nedum aliquid detrimenti, sed multum

emolumenti capiebat, damnum enim ob fundum ad aliquot annos desertum illatum abunde compensabatur a lucris commercii, a novarum provinciarum accessione, aliisque cultioris vitae commodis. Quod vero apud ceteras nationes factum esse vidimus, ut, volente reipublicae bono et civium iure, longior mora constitueretur ad usucapiendum, cur censebimus illud Aegyptios imitatos non esse? Scilicet Aegyptii, non secus ac Spartani (quod item Solon Atheniensibus inculcaverat) antiquorum institutorum tenacissime studiosi vix a se obtinere poterant, ut quidpiam sive in religione, sive in civilibus rebus innovarent; hinc neque priscos ordines turbare ausi sunt aut Persae aut Lagidae, tum Romani nisi pedetentim nova iura in Aegyptum induxerunt; ita ut, quod Spartanis contigisse scimus, verissime de Aegyptiis affirmari possit, eos sua se confecisse immutabilitate. Quamobrem mirari non subit, si aetate Evergetis fundi adhuc usucaperentur biennio ex veteri more. Existimo tamen, quod Aegyptiorum sapientiae concedendum est atque evincit Atheniensium legislatio, multas pro re nata παραγραφὰς invectas fuisse, quibus spoliati domini uterentur ad res suas evincendas, elapso biennio. Ceteras praetereo; tantum peto, ut mihi pro absentibus concedatur exceptio, quam diutina bella extra Aegyptum gesta vel a priscis temporibus induxerunt. Quod si verum est, facile explicantur illa Dinonis verba *και μη τον παντα χρονον συγχωρεισθαι* Quum enim Hermias eiusque pater, fatente Dinone, domicilium Thebarum deseruissent stipendia facturi in superiore Aegypto, tum Dinon, ut implexas vitaret quaestiones legumque interpretationes de usucapione inter absentes, aliasve exceptiones quibus Hermias uti poterat, generatim dixit numquam vel ab indulgentissimo homine omne tempus concessum iri domino ad experiundum contra occupatorem. Ni res ita sit, quorsum Dinon addidisset *τὸν πάντα χρόνον* *omne tempus*, aeternitatem dixerim, posteaquam extremum terminum iudicio liberalissimi viri ad triennium protraxerat? Quempiam ne indulgentiorem esse liberalissimo viro? Ita ne Aegyptium Iurisconsultum ignorare nullam intercedere proportionem inter *omne tempus*,

emolumenti capiebat, damnum enim ob fundum ad aliquot annos desertum illatum abunde compensabatur a lucris commercii, a novarum provinciarum accessione, aliisque cultioris vitae commodis. Quod vero apud ceteras nationes factum esse vidimus, ut, volente reipublicae bono et civium iure, longior mora constitueretur ad usucapiendum, cur censebimus illud Aegyptios imitatos non esse? Scilicet Aegyptii, non secus ac Spartani (quod item Solon Atheniensibus inculcaverat) antiquorum institutorum tenacissime studiosi vix a se obtinere poterant, ut quidpiam sive in religione, sive in civilibus rebus innovarent; hinc neque priscos ordines turbare ausi sunt aut Persae aut Lagidae, tum Romani nisi pedetentim nova iura in Aegyptum induxerunt; ita ut, quod Spartanis contigisse scimus, verissime de Aegyptiis affirmari possit, eos sua se confecisse immutabilitate. Quamobrem mirari non subit, si aetate Evergetis fundi adhuc usucaperentur biennio ex veteri more. Existimo tamen, quod Aegyptiorum sapientiae concedendum est atque evincit Atheniensium legislatio, multas pro re nata *παραγραφὰς* invectas fuisse, quibus spoliati domini uterentur ad res suas evincendas, elapso biennio. Ceteras praetereo; tantum peto, ut mihi pro absentibus concedatur exceptio, quam diutina bella extra Aegyptum gesta vel a priscis temporibus induxerunt. Quod si verum est, facile explicantur illa Dinonis verba *και μη τον παντα χρονον συγχωρεισθαι*. Quum enim Hermias eiusque pater, fatente Dinone, domicilium Thebarum deseruissent stipendia facturi in superiore Aegypto, tum Dinon, ut implexas vitaret quaestiones legumque interpretationes de usucapione inter absentes, aliasve exceptiones quibus Hermias uti poterat, generatim dixit numquam vel ab indulgentissimo homine omne tempus concessum iri domino ad experiundum contra occupatorem. Ni res ita sit, quorsum Dinon addidisset *τὸν πάντα χρόνον* *omne tempus*, aeternitatem dixerim, posteaquam extremum terminum iudicio liberalissimi viri ad triennium protraxerat? Quempiam ne indulgentiorem esse liberalissimo viro? Ita ne Aegyptium Iurisconsultum ignorare nullam intercedere proportionem inter *omne tempus*,

quod est infinitum mathematicum, et numerum ternarium? Vel adeo desipuisse, ut posteaquam liberalissime adversario largitus fuerat triennium, ab eo peteret, ne sibi omne tempus sumeret ad usucapiendum? Atqui omnia cohaerent, si fingas a recentioribus decretis *παραγραφὰς exceptiones* quasdam permissas fuisse dominis spoliatis, quas Dimon putavit eludi posse, si negaret omne tempus ad experiundum dari posse a legibus.

Lin. 31. Προσεδρευειν) Apud Polybium lib. XXXVIII. 5. 9. *προσεδρεύειν τοῖς καιροῖς* est *studiose observare tempora*. In libro I. *Macchab*. XI. 40. *προσεδρεύειν τινί* notat *insistere*, *instare apud aliquem*. Iam hic erit *insistere alicui rei*, illamque urgere veluti praesidium causae.

Lin. 36. Περισπακεναι) Περισπᾶν est *circumagere*, *trahere*, *raptare*, vide II. *Reg*. VI. 6; inde est notatio *decipiendi*, nam Suidas habet Περισπᾶν, ἐξαπατᾷν. Praeterea notat *in diversa trahere*, quod si de animo intelligatur erit animum ad alia avocare, vel a delectamentis ad seria studia, idest *negotiis*, *studiisve aliquem distinere*, vel a gravissimis rebus ad delectamenta, seu *iucunde distrahere mentem*, vide Dorvillium *ad Charit*. p. 304. Wesselingium *ad Diod. S*. XII. 38. Lexicon Polybianum et Thomam Magistrum ad v. Vel si de re sermo sit, quae in diversa trahatur, notat *distrahere*, *detrahere*, quare Thomas M. vocem etiam enarrat verbo *παραιρεῖν*, et Suidas *μετὰ βίας ἀφαιρεῖσθαί τι*, sic *detrahere pannos* in Luciani *Toxari* 30. *detrahere tiaram* in *Xenoph. Cyrop*. III. 48. Paullo aliter Longinus *de Subl*. XLIII. 1. *τὸ Ζεσάσης πολὺ τὸ ὕψος περισπᾷ διὰ τὸ κακόστομον*, *vox* Ζεσάσης *multum detrahit magnitudini propter sonum molestum*. Iam in hoc Papyri loco verbum *περισπᾷν* notat circumagere aliquem, eumque in diversa trahere decipiendi causa. Vide etiam infra p. 8. lin. 1.

Ad Paginam 5.

Lin. 1. Διασεισμωι) Διασείω est *concutio*, *vehementer agito*, hinc *metum iniicio* vide *Polyb*. X. 26. 4. XXIX. 2. 5. Sed apud Iurisconsultos

notat concussionis crimen, quo quis, terrore in adversarium iniecto, aliquid ab eo extorquere satagit, quare in Basilicis *lib.* LX. extat titulus 24. περὶ Διασείσεως, scilicet *de concussione*. In Evangelio D. Lucae III. 14. μηδένα διασείσητε μηδὲ συκοφαντήσητε, utrumque etiam verbum coniunxit Antiphon in *Oratione* XVI. p. 159. Vide etiam adnotatores ad Eusebii *Hist. Eccles.* lib. VII. cap. 30. Eadem etiam potestate gaudet verbum διασείειν infra p. 8. lin. 13.

Lin. 4. Μιας μεν) Hic contractus ille est, quem Demotice edidit Cl. Young in suis *Hieroglyphics* pag. 34. Demoticus textus incipit: *Anno* 28. *Pachon* 18. *regnante Ptolemaeo et Cleopatra sorore sua, filiis Ptolemaei et Cleopatrae Deorum Epiphanum, et Sacerdote Alexandri* (tum sequuntur cetera Ptolemaeorum nomina, ceteraeque formulae in Protocollis obviae) *Alecis filius Eriei, et Lobais filia Eriei, et Tbees filia Eriei, singuli tres nati ex matre N. N. tum Senerieus filia Petenephotis nata ex matre Senlobais, tum Erieus filius Amenothis, tum Senosorphibis filia Amenothis, uterque natus ex matre Tsenamun, tum Sisois cognomento Erieus filius Amenothis ex matre Tsenchonsis, singuli septem consentientes in urbe Diospolis Magnae*, tum sequitur venditio domus *cubitorum septem cum dimidio, quam emit Teephibis filius Amenothis.* Versionem Demotici textus debeo humanitati Cl. Champollion Iunioris. Concinit etiam Graecum Registrum, quod ita lego: Ετους κη μεσορη κη τετ επι την εν ερμονθει τρ εφ ης Διο κ. εγκ κατα την παρ ασκλ του προς τηι ωνηι διαγρ υφ ην υπογρ πτολ ο αντιγρ ωνης ο Τεεφιβις αμεν .... απο π (tum duae siglae sequuntur, quae certe cubitorum numerum *septem cum dimidio* indicant) απο ν (scilicet νοτου) του ολου ψιλου τ του οντος απο νοτου Διοσπολεως της μ. αν. αι γειτνιαι δεδ δια της προκειμε συνγρ ον ηγορ. παρ Αληκιος και Λουβαιτος και Τβαιαιτος των Εριεως και Σενεριευτος της Πετενεφωτου και Εριεως του Αμενωθου και Σενοσορφιβιος της Αμενωθου και Σισοιτος του και Εριεως των Αμενωθου. εν τωι κη παχων ιη etc.

Lin. 6. Τεεφιβις) Teephibis ergo duos susceperat filios, Psenchonsim

in hac causa citatum, tum Chonoprem a lite alienum. Quare Chonopres iste filius Teephibis distinguendus est a Chonopre filio Arsiesii in hac causa citato pag. 1. lin. 19.

Lin. 7. Ελˌηκιος) Idem, genitivo casu, in Registro Papyri Grey supra allato dicitur Αλˌηκιος; in eo etiam est Κουβάιτος, quum noster habeat Λοβαιτος. Quae varietates in vocalibus satis innuunt Aegyptiam linguam eiusdem esse indolis, ac sunt linguae orientales, in quibus parvi facimus vocales.

Lin. 9. Πηχεις οικοπεδικους επτα ημισυ) Dubitari nequit, quin πηχεις οικοπεδικοι sint *cubiti areae domus*; soli vero qualitatem accurate designari consuevisse in contractibus, quum ex ea penderet tributorum ratio, dixi superius ad p. 4. lin. 2. Sed monstri instar est domus cubitorum septem cum dimidio, illa enim ne domuncula quidem, sed vix unica cellula dici potest. Quare Cl. Young in graeco Registro mox ad lin. 4. commemorato siglas, quae cubitorum numerum referunt, ita interpretabatur *of* 7000*? cubits*; tum in Registro, quem infra ad lin. 10. exscribam, pro cubitis duobus cum dimidio vertebat *of* 2000*? square cubits*. Atqui totis litteris Papyrus noster scribit επτα ημισυ *septem cum dimidio*, et infra lin. 13. δυο ημισυ *duo cum dimidio*; quibus numeris optime consonant siglae Demoticae numerorum, quas in Demotico horum Contractuum textu interpretatus sum ex certissima methodo Champollionii. Accedit quod in aliis syngraphis minimi etiam cubitorum numeri leguntur. Sic in hoc Papyro p. 4. lin. 2. habes agrum frugiferum cubitorum viginti; pag. 5. lin. 10. aream vacuam cubitorum decem, ex quibus septem cum dimidio venum eunt; ibid. lin. 18. quartam domus partem cubitorum trium cum triente, ita ut integra domus constaret cubitis 13. ⅓; in Papyro Anastasy, aream vacuam cubitorum 1. ¼; in Taurinensibus Papyris III. et IV. domum cubitorum 16, ex quibus septem divenduntur. Quare, quum de tuguriolis ne cogitandum quidem sit, alia ineunda est via.

Qua de re consulenti mihi Prosperum Balbum Virum Excellentissimum, eumque, ut cetera eius amplissima decora omittam,

egregium huiusce R. Scientiarum Academiae Praesidem, qui in re metrica Aegyptiorum sollertem posuit operam, novasque in dies vulgabit elucubrationes, duplicem expediendae difficultatis viam ipse proposuit. Hi namque cubiti referuntur vel ad scalam aliquam a lege sancitam ad usum publicarum tabularum, quas *Catasti* appellamus, vel ad cubitum alicuius mensurae superficiei. Iam etsi utraque coniectura idoneis argumentis innitatur, tamen eo libentius alteram amplector, quo, prima admissa, aliud enasceretur solvendum problema, scilicet quaenam ratio intercederet inter scalam hypotheticam atque veram soli superficiem, seu quot cubitis iugeri respondat cubitus scalae. Quamobrem ne novam ingrediar quaestionem, alteram coniecturam evolvam. Vel nostra aetate in enunciandа fundorum atque aedificiorum superficie solemus unico uti numero, qui notet basim parallelogrammi, cuius altitudo ex re metrica constans ac rata est. Ita, quum hexapedâ (*trabucco*) quae sex constat pedibus, metiamur aream cubiculorum, dicere solemus cubiculum quatuor pedum, seu parallelogrammum, cuius basis quatuor sit pedum, altitudo vero constans sit sex, ut adeo vigintiquatuor pedibus quadratis constet. Sic fundos metientes dicimus agrum sex pedum, seu parallelogrammum, cuius basis sit sex, altitudo vero usque certa sit duodecim; nam agrorum mensuram ineuntes utimur superficiali mensura, quam *tabulam* vocamus, porro tabula est quadratum duodecim pedum quoquoversus; quare ager sex pedum, tenet septuaginta duo pedes quadratos. Atque haec nos; neque a nobis ceterae Europae nationes dissentiunt, nisi quatenus alia utuntur pedis longitudine, aliaque, ut aiunt, unitate mensurae in superficiebus aestimandis. Paria etiam de Aegyptiis constituo; id tantum quaerendum superest, quamnam unitatem mensurae usurparent agrorum mensuram ineuntes. Atqui constat Aegyptios eam appellasse ἄρουραν, ac pro varia ararum quantitate tum fundos aestimasse, tum tributa indixisse. Nam cuique militi Aegyptio fundum duodecim ararum exemptum atque immunem assignatum fuisse scribit Herodotus II. 168. Templis pro quavis sacri soli arura

artabem unam impositam fuisse, atque unam amphoram pro quavis terrae vinealis arura, memoriae prodidit Inscriptio Rosettae lin. 30. Iure igitur persuasum habeo cubitos, de quibus disputandum suscepi, fuisse cubitos arurae. Sed ecquod tandem quadrati genus erat ἄρουρα? Opportune Herodotus l. I ἡ δὲ ἄρουρα ἑκατὸν πηχέων ἐστὶ Αἰγυπτίων πάντῃ *est autem arura cubitorum centum Aegyptiorum quoquoversus*; quem Herodoti locum iisdem plane verbis laudat Eustathius ad Homerum p. 411. *Rom.* Quae quum ita sint, patet in agrimensura Aegyptia cubitum unum fuisse parallelogrammum, cuius basis esset unus, altitudo vero constans ac rata centum. Iam, quum ex iis, quae rectissime, ut omnia, disputavit in hac Academia Prosper Balbus Vir Excellentissimus, probabile sit vulgarem cubitum Aegyptium exactum ad metrum Gallicum esse 0,4487354, seu, ne longos calculos ineam, 0,449 haec sequuntur:

Cubiti 20, sunt cubiti 2000, seu metra 404.*

	quadrati	gall. quadrata
$7\frac{1}{2}$	750	151
10	1000	202
$2\frac{1}{2}$	250	50
$3\frac{1}{3}$	333	67
$1\frac{1}{4}$	125	25
16	1600	323

Quae ex re metrica hucusque disserui confirmantur ex iis, quae probabilis aedium amplitudo suadet, in quibus Cholchytica familia domicilium haberet. Enimvero domus Hermiam inter et Cholchytas controversa erat cubitorum septem cum dimidio, eamque habebant octo domini recensiti pag. 5. lin. 7. 8. Cholchytae illam emerunt, porroque compararunt adiacentem aream duorum cubitorum cum dimidio, tum aliam cubitorum trium cum triente, ut area universa fuerit cubitorum decem et trium cum triente. Quo vero tempore haec lis instruebatur constat Cholchytas harum aedium incolas fuisse.

* Nam cubiti quadrati 2000 ducendi sunt in quadratum numeri 0,449, seu in 0,202.

septem, nempe Horum, Psenchonsim, Chonoprem, Panam, Nechutem, Asotum, et alterum Nechutem (vide me ad p. 1. lin. 10.) Aio aream cubitorum 13.¼ sat amplam fuisse, ut in ea domus exaedificaretur huic Cholchyticae familiae excipiendae par; nam praetereo primam speciem, in qua octo quidem domini aedes cubitorum 7.½ possidebant, quum non constet omnes ea in domo domicilium habuisse suum. Quid enim? Cubiti 13.¼ sunt cubiti quadrati 1333, seu gallica metra quadrata 269,266. Si cuivis cubiculo concedamus aream metrorum quadratorum 18, habebimus quindecim cubicula; iam, quum Diodorus Siculus I. 45. memoriae prodiderit fuisse Thebis τὰς τῶν ἰδιωτῶν οἰκίας, ἃς μὲν τετρωρόφους, ἃς δὲ πεντωρόφους *privatorum domos, alias ad quartam, alias ad quintam contignationem extructas fuisse*, iure possum duas saltem contignationes addere. Deme porro quavis in contignatione duo cubicula, ut tum scalis, tum murorum latitudini pateat locus; habebis domum cubiculorum triginta novem, quam facile ad quinquaginta perduces, si fingas tres in ea fuisse contignationes. Quis vero dicat exiguam me exstruxisse domum septem Cholchytis? Habuerint illi uxorem prolemque susceperint, per me enim licet; video tamen latissima esse spatia, in quibus et pueri equitent in arundine longa, et uxoes lanificam manum pensis admoveant, et Cholchytae taeniis cadavera involvant, atque universa familia mensae accumbens choreisve indulgens societ gaudia vitae, simulque iucunda capiat oblivia mumiarum, quin istae seorsim positae eorum offendant nares, quas tamen haud credo fuisse superbissimas.

Blandior si non exquisitiorem, saltem magis obviam propositae quaestionis solutionem exposuisse.

Ibid. Εκ τρυ απο νοτου) Paullo aliter Graecum Registrum Grey superius descriptum απο νοτου του ολου ψιλου τοπου του οντος απο νοτου Διοσπολεως της μεγαλης *ad austrum totius fundi inculti positi ad austrum Diospolis magnae.*

Lin. 10. Ετερας δε) Hic alter contractus ille est, quem Demotice edidit Young in suis *Hieroglyphics*, pag. 34. Revera textus

Demoticus praefert notationem anni 28. et diei 18. Pachon; idem est Ptolemaeus et Cleopatra; iidem venditores leguntur, tum luculentum est signum cubitorum duorum cum dimidio. Graecum Registrum ita lego: Ετους κθ φαμ Θ τετ επι την εν ερμ τρ εφ ης Διον κ εγκ κατα την παρ Ασκλ και Κρατου των προς τηι ωνηι διαγρ υφ ην υπογρ Πτολεμαιος ο αντιγρ Ασυς Ωρου ωνης ψιλου τ B (scilicet cubitorum 2. ½) του οντος απο ν διοσ της με ου αι γειτνιαι δεδ δια της πρ (supple συ)γγρ ου ηγ παρ Αλκκιος του Εριεως και Λουβαιτος και Τβαιαιτος των Εριεως και Σενεριεως της Πετενεφωτου και Εριεως του Αμενωθου και Σενοσορφιβιος της Αμενωθου και Σισοιτος (supple του) και Εριεως του Αμενωθου etc. Qui Ασυς hic dicitur, idem a nostro, mutata vocali, appellatur Ασως, vide adnotata ad lin. 7. huius paginae.

Alterum exemplar Registri huiusce contractus Demotici vidi in R. Museo Aegyptio-Parisiensi. Textus Demoticus notationem praefert anni XXVIII. diei 18. Pachon. Graecum vero Registrum tribus conclusum lineis ita se habet: Ετους κθ φαμενωθ Θ. τ. επι την εν ερμωνθει τρ εφ ης Διονυσιος εικοστης εγκ κατα την παρ Ασκληπιαδου και Κρατου των προς τηι ωνηι διαγραφην υφ ης υπογραφει Πτολεμαιος ο αντιγραφευς Ασως Ωρου ωνης ψ τοπου πηχ βL του οντος απο νοτου Διοσπολεως της μ^γ^ε ου αι γειτνιαι δεδηλωται δια της προκειμενης συγγραφης . . . γορασεν παρ Αλκκιος του Εριεως και Λοβαιτος και Τβαιαιτος των Εριεως και Σενεριεως της Πετενεφωτου και Εριεως του Αμενωθου και Σενοσαρφιβιος της Αμενωθου και Σισοιτος του και Εριεως του Αμενωθου.

L. 12. Νεχουθεως) A masculino Νεχουτης fit femininum nomen Νεχουθις.

Lin. 14. Ετερας δε) Hunc contractum nemo hucusque edidit; neque inveni inter Taurinenses aut Parisienses Papyros Demoticos. Certe in eadem urna conditus ille erat, in qua et hic noster Graecus, et duo Demotici Grey inventi sunt; illa enim servabat universa documenta causae Horum inter et Hermiam controversae. Quare nisi Arabes inventores urnae papyrum aliquem male mulctaverint, spero fore, ut tertius hic contractus Graeco Registro munitus aliquando in lucem proditurus sit.

Lin. 18. Ων και τα τελη) Pronomen ων refero ad genitivum συγγραφων Αιγυπτιων lin. 4. cetera, quae interseruntur, nihil sunt, nisi enumeratio syngrapharum. Verbis τα τελη τεταχθαι εις την του ενκυκλιου ωνην affinis est phrasis infra p. 9. lin. 13. ων και τα καθηκοντα τελη τεταχθαι εις την του ενκυκλιου ωνην, utraque vero conferenda est cum consueta formula Registrorum Graecorum, cuius praecipua verba referre iuvat: Ετους N. N. (notatur annus et mensis) τετακται επι την εν N. N. (notatur nomen urbis) τραπεζαν εφ ης N. N. (nomen publicani redemptoris vectigalium) N. N. (vel δεκατης, vel εικοστης etc. prout *decima*, aut *vigesima* eo anno pendebatur) ενκυκλιου . . . . . ωνης (genitivus pretii, vel causae, quandoque legitur casus dativus ωνη *ob emptionem*; deinde contractus emptionis paucis perstringitur) . . . . τελος (porro sequitur sigla numeralis. Tandem subscriptum extat nomen Publicani, addita sigla TP, scilicet Τραπεζίτης, quam siglam Young perperam legebat υρ, υγρ. (1)). Quare constructio Registrorum, quae torsit ingenium Cl. Buttmanni (2), passiva est, atque ita instituenda, ut nominativus primi verbi τετακται sit postrema vox τελος *tributum*. Porro η του ενκυκλιου ωνη est *redemptio annui tributi*. Sane ἐγκύκλιος est *qui in orbem redit*, quum vero praestitutus orbis longior breviorve esse possit, ἐγκύκλιος de diurna, vel annua, vel etiam longiore periodo usurpari potest. Sic *Isocr. ad Nicoc.* n.° 6. οὐ μόνον δ' ἐν τοῖς ἐγκυκλίοις, καὶ τοῖς καθ' ἡμέραν ἑκάστην γιγνομένοις *in rebus quae quotidie in orbem redeunt*, vide eundem Συμμαχ. n.° 29. Ἐγκύκλιοι ἀρχαὶ, teste Budaeo *Comm. L. Gr.* p. 990, dicebantur munera, quae sortito deferebantur, quasi in orbem redeuntia. Ἐγκύκλιοι λειτουργίαι· αἱ κατ' ἐνιαυτὸν γινόμεναι ita Lexicon in *Anecdotis Graecis* Bekkeri p. 250. (3). Satis vero inter omnes constat vectigalia redempta fuisse a Trapezitis. Atque haec in antecessum dicta sufficiant, plura enim dicam quum Graeca Registra Taurinensium Papyrorum edam. Dubitare ergo nequimus,

(1) An account of some recent discoveries p. 152.
(2) Erklärung der griechischen Beischrift. Berlin 1824. p. 20.
(3) Cum his confer quae optime adnotat Böckhius in Buttmanni *Erklärung*, pag. 9.

quin phrasis *ων και τα τελη τεταχθαι εις την του ενκυκλιου ωνην* innuat graecum Registrum Trapezitae. Iam si Horus demonstraturus suas syngraphas in iudicio valere hoc adiunctum Graeci Registri non praeterit, si iudex (infra p. 9. lin. 13.) sententiae causas enumerans diligenter monet syngraphas Hori fuisse tum Aegyptias, tum in libros Trapezitae relatas, quod ad tributum attinet; quis inficias iverit Graecum Registrum ita pertinuisse ad instrumentorum auctoritatem, ut syngraphae, quae illo caruissent, illegitimae haberentur?

Lin. 20. Εμποιησαμενου) Ἐμποιεῖν proprie est *aliquid in aliquo ingerere*, hinc illae phrases *αἰδῶ τοῖς στρατιώταις ἐμποιεῖν*, et *τοῖς χαχίοσι θάῤῥος ἐμποιεῖν animum, pudorem in aliquo ingerere*, et aliae affines, quas lege apud Sturzium *Lexic. Xenoph.* ad v. Quare recte Corayus ad *Heliod. Aethiop.* t. II. p. 135. monebat ἐμποιεῖν requirere dativum personae, ut sit *ἐμποιεῖν τι τινί*. Alexandrini vero voce media *ἐμποιεῖσθαι* sequente genitivo, notarunt *se ingerere in aliqua re, se alicui rei immiscere in eaque ius aliquod exercere*. Sic *Exod.* IX. 17. ἔτι οὖν ἐμποιῇ τοῦ λαοῦ μου *adhuc te ingeris, potestatem aliquam exerces in populum meum*, perperam alii vertunt *retines*. Item III. *Esdr.* V. 60. *οἱ ἐμποιούμενοι ἱερωσύνης qui in sacerdotio se ingerunt*, eoque funguntur. Hinc infra p. 6. lin. 17. πατερ (Λοβαιτι) *ουκ ετ ην εξουσια της οικιας εμποιεισθαι πεπρακυιαι το εαυτης μερος*: *Lobaiti, quae portionem suam vendiderat, nullum supererat ius se ingerendi in domo*; et pag. 7. lin. 25. *των αλλοτριων εμποιεισθαι*: *in rebus alienis se ingerere, aliena occupare*; tum in hoc loco et p. 9. lin. 20. absolute sine ullo casu *ουθενος επλος εμποιησαμενου* (subintellige *οικιας*) *quin omnino aliquis se ingereret* scilicet in domo. At quum phrasim *ingerere se in aliqua re*, quae adamussim graeco *ἐμποιεῖσθαι* respondet, latinae aures respuant, converti *quin aliquis fuerit, qui domum sibi vindicaverit*.

Lin. 21. Τριακοντα επτα) Prima syngrapha annum κη, seu XXVIII, Philometoris praeferebat; hic porro regnavit ann. 35. (vide infra ad lin. 31); Horus ergo per septem Philometoris annos domum possedit. Quum vero haec lis controverteretur anno LIV. Evergetis,

qui post Philometoris mortem coepit annum sui regni XXVum numerare, recte proinde ab anno XXVIII. Philometoris ad annum LIV. Evergetis supputantur anni XXXVII.

Lin. 22. Των φιλανθρωπων) De τοῖς Φιλανθρώποις, quae Romani *Indulgentias* appellabant, dicam inferius ad p. 7. lin. 17. Hic tantum monebo hanc ipsam legem de Indulgentiis hisce verbis commemorari infra p. 9. lin. 21. προσταγματος μερος του εκτιθεντος εν τωι κςL περι των φιλανθρωπων περι των κεκρατηκοτων *capitulum edicti anno XXVI. promulgati de Indulgentiis, quae possessoribus essent concedendae.* Eiusmodi ergo edictum auctorem habuit Philometorem.

Lin. 27. Τοις βασιλευσι) Libellus supra allatus quum Hermiae Stratego, et Nomarchae inscriberetur, nisi mediate Reges alloquebatur. Quorsum vero pluralis numerus τοῖς βασιλεῦσι? Nonne solus Evergetes regnabat, quum Hermias libellum obtulit Stratego? Dubitari nequit. Luculentissimum ergo habemus exemplum pluralis numeri, quem *maiestatis*, vel *excellentiae* appellare solent grammatici. Hunc ab Oriente adscivisse Lagidas evincunt loca I. *Esdr.* IV. 18. VII. 24. I. *Macch.* X. 19. sq. XI. 31. sq. etc., in quibus Persarum et Syriae reges usurpant superbum pronomen *Nos*. Horum tamen titulus *Rex regum*, *Rex magnus* singulari numero efferebatur, ut titulus pluralis novum videri possit monstrum. Sed quis ignorat quot monstra pepererit vanissima superbia! illa saltem levissima sunt, quae grammaticas tantum rationes laedunt. Huiusce tamen pluralis exempla invenio apud antiquissimum totius orbis populum, nempe apud Hebraeos. Enimvero hi unitatem Dei profitentes Deum tamen plurali numero *Adonai*, *Elohim*, *Sciaddai*, *Kedoscim* appellabant; quod ubi quotidiano sermone frequentare coeperunt, tum infaustam Adae superbiam homines aemulati se quoque, veluti Deos, plurali appellatione decoratos amarunt; hinc *herum* dixerunt *baalim* seu *dominos* (1), Iosephus audit *Adone aaretz Domini terrae Gen.* XLII. 30, sic alibi saepe *Adonim Domini* de unico

(1) Vide Lexica hebr. ad v. *Baal*.

homine dicitur; hinc res ipsae sensu expertes a singulari aliqua praestantia commendatae plurali appellatione donabantur, *Iammim maria* pro mari, mons Sion *montes sanctitatis* audiebat, *sepulchra* pro singulari sepulchro, et cetera, quae enarrata vide in Grammaticis Hebraicis, praesertim in illa Iohannis Iahn §. 24. n.° 5. et in Wilhelmi Gesenii *Lehrgebäude der Hebr. Sprache* §. 171. Non ergo abhorret ab orientalium consuetudine pluralis titulus *Regum* de unico qui sceptra teneat usurpatus. Praeter hunc Papyri locum, in quo τοῖς βασιλεῦσι unus innuitur Evergetes, aliud habeo insigne exemplum in pag. 6. lin. 13. Ibi enim munificentia τῶν μεγίστων βασιλέων condonati dicuntur reatus omnes usque ad diem XIX. Thoyth anni LIII; ergo decretum vel illa ipsa die, vel paullo post datum fuerat. Atqui unus regnabat Evergetes anno LIII. Quam pluralis numeri consuetudinem advertant velim Chronologi, ne, dum aliquo in monumento pluralem titulum legunt, aut societatem aliquam potentiae comminiscantur, aut tempora perperam turbent.

Lin. 29. Ταραχηι) Hunc tumultum exortum fuisse primo anno regni Epiphanis suaderet sequens annorum supputatio, qua a seditione computantur anni XXIV, seu integra summa annorum regni Epiphanis; sed valde dubitandum est, ne patrocinator faciliorem annorum calculum propositurus iudicibus a primo anni regno eam supputaverit seditionem, quae altero tantum aut tertio anno contigerit. Sane turbulentissima fuisse primordia regni Epiphanis discimus ex Inscriptione Rosettae, quae illum versatum perhibet ἐν τοῖς κατὰ τὴν ταραχὴν καιροῖς lin. 20, vide etiam Champollionium in *Chronologie des Lagides* tom. II. p. 101. sq.

Lin. 30. Αναλογιζομενων των χρονων) Insignis locus, atque ad rem chronologicam constituendam aptissimus. Epiphanis regno annos 24. assignat, quod inter omnes chronologos constabat. Philometori annos 35. attribuit, tum post 35um ait coepisse 25um Evergetis. Sed haec clariore in luce ponenda sunt. Exploratum est regum Aegyptiorum aliorumque vel nostrae aetatis annos duobus modis supputari potuisse. Vel chronologice et astronomice anni computabantur

a primo die adepti regni ad extremum emortualem. Vel civili ratione, qua primus regni annus constabat iis solis vel mensibus, vel diebus, qui a die initi regni intercedebant ad extremum anni astronomici diem, praeterea annus emortualis pro completo habebatur. Quare fac regem quempiam conscendisse thronum die 29. Mesori anni 32. alicuius aerae, atque e vivis excessisse die 3. Thoth anni 35. eiusdem aerae, ille dicendus erit chronologice regnasse duos annos, chronologi enim solent perpaucos dies, novem hac in specie, praetermittere; at secundum civilem rationem quartum iam computabat annum quum vita defunctus est, ita ut civilia instrumenta diei 2. Thoth anni 35. praesetulissent quartum regni annum. Hisce in antecessum constitutis, dico Dinonem supputaturum tempus absentiae Hermiae sequi debuisse primam, non alteram rationem; illam vero revera secutum esse ita luculenter confirmo. Ait Φιλομήτορος ετων λ̄ε̄, atqui Philometor civilem sui regni annum trigesimum sextum attigit; nam Antigraphum Grey exhibet annum λ̄ς̄ αθυρ ιη̄ (non vero x̄, uti perperam legit Young) Philometoris, quae epocha plane consentit cum illa Demotici archetypi editi a Young in *Hieroglyphics*. Idem annus 36us, Choiac 9. occurrit in Registro eiusdem Antigraphi, tum annus 36us, Tubi 5. legitur in Registro Berolinensis Papyri. Tandem servatur in Regio hoc Museo Demoticus Papyrus, qui hunc Protocollum praesefert = *Anno 36. Pharmuthi 18. Regnante Ptolemaeo et Cleopatra eius sorore, filiis Ptolemaei et Cleopatrae Deorum Epiphanium, et Sacerdote Alexandri, Deorum Soterum, Deorum Adelphorum, Deorum Evergetum, Deorum Philopatorum, Deorum Epiphanium, Dei Eupatoris, Deorum Philometorum, et Athlophora Berenicis Evergetidis, et Canephora Arsinois Philadelphae, et Sacerdotissa Arsinois Philopatorae* = Prorsus ut appareat Philometorem mense Pharmuthi adhuc inter vivos fuisse. Dinon ergo, praetermisso civili anno 36to Philometoris, hunc annum Evergeti attribuit veluti 25um eius regni; ne si scripsisset Φιλομητορος ετων λς, iure reprehendi posset civili ratione usum bis supputasse eundem annum astronomicum.

Quamobrem dubitare nequimus annum Evergetis 25um fuisse annum 36um eumque emortualem Philometoris. Semel ac vero hoc constat, liquet etiam annum 12um Philometoris fuisse primum civilem annum regni Evergetis. Hanc chronologicam veritatem, qua primus Evergetis annus incidit in 12um Philometoris, iam demonstrare conatus fuerat Letronnius recte emendans corrupta Porphyrii et Eusebii loca (vide eum in *Recherches* p. 34. sq.); eadem evidentissime asseritur a Papyro Taurinensi.

Venio ad annum 54um, qui est in primo versu nostri Papyri. Veteres scriptores (vide in Champollion *Annales des Lagides* t. II. p. 134. sq.) magno consensu perhibent Evergetem post fratris mortem regnum tenuisse an. 29, ac summam regnorum utrorumque fratrum conficere annos 64. Iam, quum constet Evergetem anno fratris emortuali egisse annum 25um sui regni, tum attigisse 54um, dicendum est, laudatos scriptores ita chronologice supputasse annos, ut annis 35. Philometoris addiderint annos 29. Evergetis, quippequi annum 54. Evergetis, emortualem huiusce regis, statuebant esse primum annum Soteris. Interea animadvertere licet Evergetem, qui regnare coeperat anno 12. Philometoris, fere ac si sui regni possessio numquam fuisset intermissa usque ad fratris mortem, annos ita computasse, ut cum fratre semper regnasse videatur. Tamen constat inter utrosque fratres primum simultates intercessisse, deinde bellum exarsisse, in quo victus Evergetes ineunte anno septimo sui regni societate regiae potentiae privatus in Cyrenaicam fuit ablegatus. Quam iniuriam tum ipse Romam petens, tum per amicos haud destitit conqueri, summaque ope nisi ad regnum recuperandum, suo tamen voto frustratus rediit. Quare regnum iugiter affectans, seque vel in Cyrenaica provincia regem existimans, ipsum annum Philometoris emortualem iussit esse 25um sui regni, quum septimus, vel octavus esset. Nullus tamen nec est, neque erit, Papyrus, qui datus post cladem Evergetis referat in *Protocollo*, uti aiunt, Evergetis annos cum illis Philometoris coniunctos. Quae de anno 54. Evergetis hucusque disputavi novum addunt firmamentum iis, quae docte et acute

constituerat Vir de Ptolemaeorum Chronologia optime meritus Champollionius Figeac (1); in eo tantum me habet dissentientem, quod ipse primum Evergetis annum incidisse existimat in annum undecimum Philometoris; tantillum errorem eo lubentius adnotavi, ut totius operis pretium luculentius appareat.

Lin. 36. Κρατησεως μηδε κυριειας) Obvia est inter utrumque nomen distinctio; κράτησις est *occupatio*, *possessio*, seu, ut aiunt, *ius in re*; κυριεια *dominium*, seu *ius ad rem*. Porro quum per annos octoginta octo neque pater neque filius domicilium habuerint in urbe Diospolis, nullumque dominium exercuerint in propriis bonis (si qua tamen erant) iure a possessoribus usucapiuntur universi fundi, neque ullum superest Hermiae ius, sive in re, sive ad rem.

Lin. 37. Εγγαιου) Quod alii ἔγγειον scribunt, notat quidquid vel in solo natum est, vel ei infixum haeret, uno verbo *immobilia* bona designantur; vide Reiskium in *Ind. Graecit. Demosth.* ad v.

Ad Paginam 6.

Lin. 2. Διαγραφην) Vocem διαγραφὴν diligentissime enarrare aggredior, ut non tantum huic Papyri loco lucem affundam, verum etiam Graecis Papyrorum Demoticorum Registris, in quibus sollemnis illa formula κατὰ διαγραφὴν occurrit.

Primum omnium ex contextu loci, quem expendo, luculentissime patet, διαγραφὴν fuisse publicum scriptum, seu instrumentum (gallice *acte public*) quod acquisiti dominii fidem faciebat; Hermias enim dicitur nullam in medium protulisse μητε διαγραφην, μητ αλλην κτησιν, qua suum legitimum dominium demonstraret. Pertinebat ergo διαγραφὴ ad genus τῶν κτήσεων, seu documentorum, quibus possessionis ius demonstrabatur, eoque emptor uti poterat tamquam acquisitionis titulo. Quare, omissis ceteris vocabuli significationibus,

(1) *Annales des Lagides* tom. II. p. 134. sq. et *Notice sur un Papyrus Grec* in *Bulletin Universel des Sciences* VII. section. Iuin 1824. num. 387.

eas tantum proferam atque enarrabo, quae cum legitimo hoc praeiudicio publici instrumenti coniunctae sunt.

Suidam audiamus: *Διάγραμμα. τὸ ταττόμενον ἐν ταῖς συμμορίαις ὁπόσον ἕκαστον εἰσφέρειν δεῖ.... Διαγραφεὺς μέντοι ἐστὶν ὁ καθιστάμενος ἐν ταῖς συμμορίαις ἐπὶ τῷ διακρῖναι πόσον ἕκαστος εἰσενεγκεῖν ὤφειλε.... Τὸ ἑκάστῳ ἐπιγραφόμενον ἀργύριον διάγραμμα καλεῖται*, nempe *Διάγραμμα dicebatur id quod classibus (solvendum) praestitutum erat, quota scilicet pars ab unoquoque conferenda esset.... Διαγραφεὺς appellabatur qui in classibus constitutus erat, ut decerneret quantum quisque conferre deberet..... Pecuniae summa cuique inscriptae in tabulis appellabatur διάγραμμα.* Paria habet ad v. Διαγραφεὺς, iisdemque fere verbis Harpocration vocem Διάγραμμα interpretatur. Hisce concinit Anonymus Auctor Λέξεων Ῥητορικῶν in *Anecd. Graec. Emm. Bekkeri* vol. I. p. 236. *Διαγραφεὺς τί ἐστι; διαγραφεὺς ἐστὶν ὁ μερίζων ἑκάστῳ τῶν ἀπὸ τῆς συμμορίας τὴν προσήκουσαν εἰσφορὰν, ἣν ἔδει εἰσφέρειν, Quid est διαγραφεύς? Ille est qui cuique classis socio partitur atque assignat partem quam solvere debet.* Consule etiam Böckhium *Die Staatshaushaltung der Athener* tom. I. p. 169, et Schomannum *de Comitiis Atheniensium* p. 290. sq. Quae quum ita sint, omissis ideis *τῶν συμμοριῶν*, et *τῆς εἰσφορᾶς*, quae peculiaria erant Atheniensium instituta, haec generatim constituo: Διαγραφεὺς dicitur publicus officialis, qui pecuniam a multis civibus simul sumptis solvendam distribuebat in capita singula, ut quisque virilem sui partem cognosceret: *Διάγραμμα* erat ipsa rata pars in capita quaeque distributa: ergo Διαγραφὴ, uti equidem coniicio, erat calculus, quem officialis inibat, tum virilis cuiusque partis inscriptio et relatio in tabulas.

Sed alia est vocis notatio quam graeci Trapezitae in primis frequentabant. Ita enim Hesychius: Παραγράψαι. δ. ἡμεῖς λέγομεν διαγράψαι, *καὶ τὰ ἐκ τραπέζης λαβόντα διὰ γραμμάτων τοῦ τραπεζίτου πιστώσασθαι.* Suidas *Διαγράψαντος. τινὲς μὲν ἀντὶ τοῦ καταβαλόντος καὶ καταθέντος· ἔνιοι δὲ ἀντὶ τοῦ διὰ τραπέζης ἀριθμήσαντος, ὡς λέγομέν ἐν τῇ συνηθείᾳ.* Gemina habet Harpocration ad v. *διαγράψαντος*. Quam

numerandae pecuniae rationem ita illustrat Salmasius *de Usuris* p. 513. *Qui pecuniam solvebat creditoribus suis, aut qui etiam aliis foenore collocabant, vel eam ex arca sua sumere solebant, vel ex mensa nummularii, quae ibi deposita servabatur aut foenore collocata, vel etiam, si versura vellent solvere, sub usuris a mensario tum demum accipienda. Idque sic exprimebatur in chirographo, utrum ex arca, an ex scriptura mensae data ac numerata esset. Quae scriptura mensae nihil aliud erat, quam numeratio pecuniae per mensarium facta.* Vide Polybium XXXII. 13. 7. ibique notam Reiskii. Sed διαγράψαι non tantum erat *pecuniam numerare ex mensa trapezitae*, verum etiam *pecuniam numerare trapezitae*, vel generatim *numerare pecuniam*, vide *Esther* III. 9. et II. *Macch.* IV. 9.

Abstineo a ceteris vocum διαγραφὴ et διαγραφεὺς significationibus, quae cum nostro contextu haud cohaerent. Iam vero ex duabus hucusque enarratis aio alteram neutiquam aptari posse Papyris graecis, quare priori adhaerendum esse.

Quid enim? Fac τὴν διαγραφὴν esse numerationem pecuniae a trapezita solutae. Quum graeca Registra multo sint epochâ posteriora contractibus, quibus subiiciuntur, quandoque enim unus aut alter mensis, quandoque plures menses atque integer fere annus intercedebat inter contractum, ac registrum; sequeretur contrahentes consuevisse syngrapham scribere, tum multos post menses a stipulato instrumento tandem aliquando numerasse pecuniam apud trapezitam. Quod in moribus positum fuisse apud nationem omnium accuratissimam vix credere possum. Deinde refragatur Antigraphum Grey. In eo enim descripto die XVIII. mensis Athyr venditor profitetur lin. 25. se pretium fundi ab emptore recepisse, inquiens ἔχω αὐτῶν παρὰ σοῦ τὴν τιμὴν, κοὐθὲν σοι ἐγκαλῶ περὶ αὐτῶν. Atqui contractui attexitur registrum κατὰ διαγραφὴν Ἀσκληπιάδου καὶ Ζμίνιος τελωνῶν; ergo emptor bis numerasset pecuniam tum in ipsa contractus stipulatione, tum post unum mensem apud trapezitam numerantibus Asclepiade et Zminio; quod fidem excedit. Tandem, uti evici ad lin. 18. pag. superioris, graeca Registra praecipiebantur

a legibus; iam quum formula κατὰ τὴν διαγραφὴν ad substantiam pertineat registrorum, sequeretur leges praecepisse, ut omnibus in contractibus pecunia numeraretur a Trapezita, vel coram Trapezita. Quorsum vero hoc leges iussissent? Tantae ne molis erat atque intricatissimi calculi numeratio pecuniae, ut privati ea defungi haud possent? — Inquies, ut praecaveretur exceptio de non numerata pecunia — Atqui praecaveri poterat unica addita phrasi contractibus, immo consultum ivit Antigraphum Grey illis verbis ἔχω αὐτῶν παρὰ σοῦ τὴν τιμὴν *pretium accepi a te*. Confeci, ni fallor, τὴν διαγραφὴν in Registris haud notasse numerationem pecuniae; simulque evici eandem vocis potestatem accommodari neutiquam posse Papyri loco, quem expendo.

Iam aio, si τῆς διαγραφῆς nomine intelligamus partitionem pecuniae impositae ac persolvendae, omnia secum optime cohaerere.

Enimvero fundi omnes in Aegypto tributum pendebant, quod pro varia ipsorum qualitate gravius leviusve indicebatur, uti supra demonstravi, resque ipsa per se loquitur. Praeterea fundorum dominia maxime divisa ac distributa erant inter multos cives, ut saepe minima vel agri vel domus portio venum iret. Nam ex decem cubitis inculti soli venduntur septem cum dimidio (vide supra p. 5. lin. 9.), deinde reliqui duo cum dimidio (ib. lin. 13); unius domus quarta tantum pars divenditur (ib. lin. 18.); in Antigrapho Grey *dimidium tertiae partis collectae* venum it; in Papyro Anastasy cubitus unus cum quadrante distractus a maiore fundo venalis proponitur. In minima ergo segmenta fundi dividebantur apud Aegyptios, quod evincit soli dominium maxime inter omnes divisum fuisse. Iam vero nonne hisce in distractionibus necesse erat, ut publica auctoritas intercederet, quae suum cuique segmento tributum definiret, illudque pro varia fundorum venalium qualitate? Nonne nova tributi in varia capita partitio referenda erat in tabulas publicas? Quasnam vero tabulas excogitabimus, aut quam auctoritatem, nisi illam Trapezitae? Hic tributa redemerat, eaque a privatis percipere debebat; privati pro rata parte fundi empti pendere

debebant, emptiones nisi ope contractuum innotescebant ac recte aestimabantur. Atqui διαγραφὴ erat pecuniae in varia capita partitio, ac partitionis inscriptio in tabulas. Optime ergo haec vocis notatio congruit cum Registris. Quod ut luculentius pateat, explicatos dabo primos versus Graeci Registri Antigraphi Grey: Ετους λς χοιαχ Θ τετακται επι την εν Διοσπολει τηι μεγαλη τραπεζαν, εφ ης Λυσιμαχος εικοστης εγκυκλιου, κατα διαγραφην Ασκληπιαδου και Ζμινιος τελωνων, υφ ην υπογραφει Πτολεμαιος ο αντιγραφευς .... τελος εικοστης N. N. Λυσιμαχος τρ « Anno XXXVI. die IX. Choiach, tributum « vigesimae (sequitur ignorabilis sigla numerica, quae pecuniae summam notabat) relatum fuit in registrum apud Mensam in urbe « Diospolis Magnae, cui (mensae) praeest Lysimachus Redemptor « annuae vigesimae, secundum partitionem (tributi) peractam ab « Asclepiade et Zminio teloneariis, cui (partitioni) subscribit Ptolemaeus censor (gallice *Controlleur*) etc. etc.

« Lysimachus Trapezita. »

Iam ut ad propositum Papyri locum revertar, aio ibi etiam τὴν διαγραφὴν suam significationem tueri. Fac enim possessorem amisisse contractum emptionis, interea ob litem sibi illatam debuisse sui dominii documenta in iudicium proferre; saltem hic proferebat τὴν διαγραφὴν, seu partitionem tributi, quae emptionis causa a Trapezita facta fuerat, et in registrum relata. Hoc vero testimonium a publicis tabulis Trapezitae depromptum publica etiam auctoritate communiebatur, fidemque faciebat, et quodammodo amissam emptionis syngrapham supplebat. (Quare Hesychius Διαγραφαί. αἱ συνθῆκαι, et Etymologicon M. Διαγραφή. ἡ συνθήκη, quatenus registrum est certissimum *contractus* argumentum). Rectè proinde Cholchytae obiiciebant Hermiae, adeo commentitium esse ipsius ius in controversam domum, ut rogatus in medium proferre possessionis documenta haud potuerit ne τὴν διαγραφὴν quidem, aliudve possessionis tenue (publicum tamen) signum edere. Dixi possessores, aliosve potuisse a publicis Trapezitae tabulis depromere apographum Registri (gallice *Certificat*, vel *Copie d'Enrégistrement*); hoc adeo

verum est, ut Papyrus a Buttmanno editus (1) nihil sit, nisi Registri apographum. Solitarius enim est papyrus, neque ulli contractui attexitur; idem Registrum exhibet, quod habent Antigraphum Grey et Demoticus Papyrus Parisiensis; unica tantum haec linea additur *Απολλωνιος ο προς τωι γραφιωι του Περιθηβας μετειληφα εις αναγραφην* Λϛ τυβι ι. Iam quando hucusque Registrum Trapeziticum exposui, iuvat etiam hanc lineam fuse enarrare; quippequae novum Registri genus, quod Graphicum appellabo, nobis prodit; ita unica adnotatione utrumque Registrum illustratum dabo, tandem in causas horum Registrorum inquiram.

Sunt in R. Museo Aegyptio-Parisiensi duo Papyri Graeci V. et VI, qui unam eamdemque, diversa tamen manu scriptam, Epistolam exhibent Panisci ad Ptolemaeum datam die XIII. Tybi anni XXXVI. Philometoris, uti inferius demonstrabo. A Panisco quaesierat Ptolemaeus, ut sibi renunciaret *την γινομενην οικονομιαν υπερ των εν τωι Περιθηβας τιθεμενων Αιγυπτιων συναλλαγματων, και ει, καθαπερ επεσταλτο υπ Αριστωνος . . . υπογραφονται, και απο τινος χρονου το προκειμενον συνεστηκεν qua ratione ipse se gereret circa Aegyptios contractus in Peri-Thebis positos, et si, quemadmodum per Aristonem iussum fuerat, contractus subscriberentur; tum ex quo tempore iniunctum munus exsequi coepisset.* Paniscus respondet, se suosque collegas ita se gerere, uti Ariston praeceperat, scilicet contractuum sibi oblatorum imaginem delineare (*εικονιζειν*); *τους τε συνηλλαχοτας, και ην πεποινηται οικονομιαν, και τα ονοματα αυτων πατροθεν εντασσειν, και υπογραφειν ημας εντεταχεναι εις χρηματισμον, in hanc imaginem, seu descriptionem, inseri contrahentes, contractus summam*, et contrahentium *nomina ex paterno genere designatorum, tandem nostra subscriptione testari contractum insertum esse in Officii tabulas.* Addit etiam in eadem descriptione notari utramque epocham, tum illam contractus, tum illam subscriptionis. Ceterum se a die IX. mensis Choiac exsequi coepisse eiusmodi

---

(1) Erklärung der griechiscen beischrift auf einem äegyptischen Papyrus. Berlin 1824.

legem. Atque haec Paniscus; ex quibus nonnulla inferre iure posse videor :

1.° Dubitari nequit, quin haec lex a Ptolemaeis rogata fuerit, atque ab Aristone fortasse privato principis scriba significata Ptolemaeo, qui Epistrategi, vel Strategi Thebaidis munere, uti probabile fit, fungebatur. Porro Ptolemaeus hoc registrum demandaverat Panisco, qui vicaria opera minorum scribarum utebatur.

2.° Plerique Papyri Graeci hucusque inventi ad Philometoris, vel Evergetis aetatem pertinent; quare annus XXXVI. de alterutro horum Ptolemaeorum intelligendus est, nisi eum ad Soteris, vel Philadelphi regnum referamus. Sed annum XXXVI. illum esse Philometoris maxime suadet Registrum Berolinense mox laudandum.

3.° Eiusmodi lex intelligi nequit de syngraphis Aegyptiis, seu Demoticis; in Trapeziticum Registrum referendis. Nam sunt Demotici Papyri anno XXXVI. Philometoris superiores, qui graecum registrum Trapeziticum praeseferunt; sic Demotici contractus Grey A. B. C, quorum registra edidit Young in *Account* p. 149. sq. quibus adde Demoticum anni XXXV. Mesore Philometoris a Papyro nostro I. commemoratum pag. 5. lin. 14. Trapezitico registro certe communitum. Praeterea registrum mensae eo potissimum spectabat, ut tributi quantitas definiretur, simulque novus dominus, a quo tributum esset exigendum, innotesceret Trapezitae, debuisset ergo Ariston mentionem tributi iniicere; atqui illud silentio praetermisit.

Quae quum ita sint, persuasum habeo non Trapeziticum, sed alius generis registrum a Philometore praeceptum fuisse. Scilicet ex nova lege contractus omnes Aegyptii, seu Demotici a tabellionibus Aegyptiis ad vetus institutum exarati, erant offerendi peculiari regis administro, qui illos suis in tabulis, suaque subscriptione confirmaret testans sibi data die oblatos fuisse. Quod adeo verum est, ut quinque huiusce subscriptionis exempla referre possim ex Papyris hucusque cognitis.

Primum omnium commemorabo Demoticum Papyrum XX. Musei

Taurinensis. Contractus scriptus est die 28. Mesore, anno 44. Evergetis II. Contractum consequitur Registrum Trapeziticum ad consuetam formulam digestum ac subscriptum ab Asclepio Trapezita eodem anno 44. die tertia epagomena Mesore. Trapezitico registro hanc adnotationem subiecit alia graeca manus: Απολλωνιος ο προς τωι γρ́ κεχρ́ Lμδ̄ μεσορη επαγομενωι β̄. *Ego Apollonius praefectus Graphio officii manus peregi* (scilicet κεχρηματικα) *anno XLIV. Mesore die altera epagomena.* Hoc ergo Registrum a Trapezitico differebat tum formula, tum epocha, nec non signatoris nomine, et amanuensis manu. Iam quum hoc officium τὸ Γραφίον appelletur, deinceps registrum eiusmodi nuncupabo *Graphicum.*

Sed verbum paullo obscurius κεχρηματικα luculentissime declaratur a Registro Berolinensi edito a Buttmanno *Erklärung der griechischen Beischrift Berlin* 1824. Demoticus contractus, ad quem hoc registrum pertinet, Parisiis asservatus, scriptus est die 18. Athyr anni 36. Philometoris. Trapeziticum registrum exaravit Lysimachus eodem anno die 9. Choiac. Trapezitico alia graeca manus attexuit graphicum his verbis: Απολλωνιος ο προς τωι Γραφιωι των Περιθηβας μετειληφα εις αναγραφην Lλς τυβι ε. *Ego Apollonius Praefectus Graphio Peri-Thebarum* (hunc contractum) *perscribendum accepi anno 36. Tybi* 5. Paria hic adnotes velim, formula, epocha, signatorum nomina, amanuensium manus, omnia differunt, ut plane alterum ab altero registro omnino distinguas oporteat. Praetermitto quae Buttmannus et Böckhius ad hoc registrum adnotarunt; etsi enim eruditione ac critica divinatione praestarent, tamen nequibant ex unica hac linea rei veritatem extundere.

Consonat fere Demoticus R. Musei Parisiensis, cuius epocham poenitet me non exscripsisse. Caret ille registro Trapezitico, habet tamen Graphicum: *Σαραπιων μετειλ εις αναγρ* Lις *φαμενωθ κθ* *Ego Sarapion accepi perscribendum anno* 16. *Phamenoth* 29.

Quartum vidi eodem in Museo Parisiensi. Demotica syngrapha data est die 10. Thoyth anni 45. utique Evergetis II. Registrum Trapeziticum desideratur; adest Graphicum Ηρωιδης αντιγρ́ μετειληφ̄

εις ἀναγρ L με Θωυθ ιγ *Ego Herodes exemplar accepi perscribendum anno 45. die 13. Thoyth.*

Postremum suppeditat Fragmentum Pap. Musei Taurinensis, quod contractus Demotici duas extremas lineas servat, quibus subditur Graphicum Ηρακλειδης μετειχ εις αναγρ: Lνγ Θωυθ ιε *Ego Heraclides perscribendum accepi anno 53, Thoyth 15.*

Nisi hae quinque subscriptiones sint illae ὑπογραφαὶ, quas ex epistola Panisci constat Demoticis syngraphis apponendas fuisse, equidem non video quo illae sint referendae. Sed audio quid dicant. Ex Demoticis contractibus, qui hucusque innotuerunt, vidimus vero supra triginta, vix quinque exempla profers. Ita ne regium iussum tam cito in desuetudinem abiisse? Aut Aegyptios Ptolemaicis legibus non paruisse? Litem lite resolvens repono. Quis inficias iverit Trapeziticum registrum generali etiam lege praeceptum fuisse? Nisi enim res ita se habeat, credemus ne Aegyptios animi causa, atque ut indulgerent genio visendi Trapezitam minoresque mensae scribas, homines nullo non tempore exosos, voluisse Demoticas suas syngraphas Trapezitae offerre? Par, inquam, lex Trapeziticum registrum constituerat. Atqui raros reperies contractus qui mensarii adnotationem praeseferant. In Museo Taurinensi tres tantum deprehendi; in R. Museo Parisiensi unicum vidi; in Berolinensi sex esse accepi ex litteris Cl. Buttmanni, quatuordecim vero qui careant; Eques Grey dives Aegyptiarum opum habet quatuor. Tamen ceteri contractus registro expertes ad Philometoris ac posteriorum regum annos pertinent, quibus illa lex iam obtinebat. Quamobrem ex raritate registrorum nihil inferri potest contra legis existentiam, sed alia causa quaerenda est; de qua antequam dicam iuvat nonnulla adnotare ad registri Graphici formulam.

1.° Vox γραφίον, uti a perpaucis scribitur, seu γραφεῖον, uti plerique scribere amant, notat *stilum*, seu calamum scriptorium. Metonymice τὰ γραφία, seu γραφεῖα a S. Ecclesiae Patribus appellantur sacrae Scripturae, seu verius libri hagiographi (vide Svicerum *Thesaur. Eccles.* ad v. et Didymum Alex. *de Trinitate* lib. II. cap. 7.

pag. 189. in nota 1, nec non Cotelerium ad S. Clementis *Epist.* I. *ad Corinthios* n.° 28. not. 5.) Hic vero τὸ γραφίον dicitur locus in quo οἱ γραφεῖς amanuenses suo defungebantur officio demotica instrumenta in tabulas referentes. Parem vocem, quae latissime patet, Galli sua civitate donantes dixerunt *le Greffe*.

2.° Huiusce officii princeps appellabatur ὁ πρὸς τῷ Γραφίῳ τοῦ Περιθήβας *Praefectus Graphio Peri-Thebarum*, ergo eius auctoritas ad universum nomum pertinebat, adeoque quovis in nomo erat Praefectus Graphii.

3.° Verbum ἀναγράφω, teste Budeo *Comm. in L. Graec.* p. 583. notat *in acta refero*, quod Cicero *perscribo* dicere solet. Quare ἀναγραφὴ ib. p. 584. est *perscriptio*, *acta*, *commentarius*, *breviarium*, *liber census peracti*. Dubitari potest, utrum in tabulis Graphii universus contractus perscriberetur, an eius tantum summa paucis perstricta; hanc tamen alteram opinionem veluti probabiliorem suadet Papyrus X.

4.° Verba μετείληφα, μετέχον arguunt rem, quam quis ab alio communicatam accepit. Alio vocabulo κεχρ, seu κεχρηματικα, utitur Taurinensis XX. De nomine χρηματισμός dixi superius p. 100. sq.; iuvat hic addere, teste Schweighausero in *Indice ad Appian. Alexandr.* ad v. χρηματίζειν generatim notare *in rebus agendis versari*, *publico negotio vacare*; quare omnibus reipublicae muneribus aptari potest. Sic de Agoranomi officio usurpatum legi in Papyro III. R. Musei Parisiensis; nam posteaquam contractus frumenti mutuo dati stipulatus dicitur επι Διονυσιου Αγορανομου, *coram Dionysio Agoranomo*, haec subscriptio legitur Πτολεμαιος παρα Διονυσιου κεχ (scilicet κεχρηματικα) *Ego Ptolemaeus Dionysii vices gerens Agoranomi officio functus sum*; de idiotismo ὁ παρὰ τινὸς consule Lexica Veteris et Novi Testamenti.

5.° Adeo verum est Trapeziticum a Graphico Registro differre, ut in primo et altero exemplo a me allato utrumque adsit, atque alia graeca manus Trapeziticum, alia Graphicum exaraverit.

6.° Paniscus respondens ad Ptolemaei interrogata, a quo tempore

coepisset legem exequi in Peri-Thebarum nomo, ait se legem accepisse die I. Athyr, rem vero exequi coepisse die IX. Choiac. Quare statuerem nullum esse Papyrum Graphico munitum, qui hisce epochis anterior sit; vereor tamen, ne lex praeceperit etiam anterioribus contractibus Graphicum esse apponendum, si coram graeco tribunali essent producendi, vide me supra ad pag. 4. lin. 13.

Utrumque registrum Trapeziticum et Graphicum hucusque illustravi, iam in utriusque causam inquiram. Nisi enim ex legum cognitione ad legum causas assurgamus, atque adeo ad intimam historiae philosophiam, in vanissima rerum indagatione ineptimus. Inde etiam patebit, cur adeo infrequentes sint contractus Aegyptii registra praeseferentes.

Tabelliones apud Aegyptios erant Aegyptii viri, ac praesertim scribae alicui sacerdotum collegio addicti. Sic Antigraphum Grey veluti tabellio scripsit *Ωρος Φαβιτος ο παρα των ιερων του Αμονρασωνθηρ και των συνναων θεων μονογραφος* *Horus filius Phabis Monographus apud Sacerdotes Amonrasonther et Deorum, qui eodem in templo coluntur.* Opportune animadvertam, graecos voce *μονογραφος* appellasse tabellionem Aegyptium; nam Paniscus in laudata sua epistola ita quemvis Aegyptium contractum designat *το γεγραμμενον συναλλαγμα υπο του μονογραφου* *contractus a Monographo scriptus*. Praeterea Papyri Demotici editi a Young in *Hieroglyphics* p. 34. exarati fuerunt ab Erieo Scriba Sacerdotum Isidis; tum Demotica syngrapha ab eodem edita p. 35. scripta fuit a Phabi (ⲡⲃⲉ) scriba Sacerdotum Amonrasonther. Ex Demoticis Taurinensibus nonnullos exaratos vidi a viris adscitis in Collegium sacerdotum alicuius numinis. Quae quum ita sint, ac tabellionis officium maximi sit in republica momenti, eius enim fidei iura civium sunt credita, hinc pendet legitima bonorum translatio, hinc tabulae censuales conficiuntur, inde opes subditorum arguuntur; putabimus ne Ptolemaeos hanc auctoritatem integram reliquisse sacris scribis? Atqui Ptolemaei gravissimam regii iuris partem permisissent sacerdotibus; sibique nova in novo principatu molituris male consuluissent, ac

perpetuo ignorassent Aegyptiorum contractus, atque adeo reipublicae statum. Praeterea quum obligationes sint iuris vinculum, quo necessitate adstringimur alicuius rei solvendae secundum nostrae civitatis iura, quorsum Ptolemaei leges rogassent de rebus, rerumque divisione et acquirendo dominio, quae sane potior est legislationis pars, si Aegyptius quisque clam rege contrahens impune poterat regia iussa de modis dominii transilire? Omnino Ptolemaeis satagendum erat, ut clandestina haec contrahendi facultas publicam in lucem extraheretur, eisque innotesceret quid privati factitarent. Ergo ne praefracte omnis auctoritas describendi syngraphas erat scribis aegyptiis deneganda? Imprudentissime fecissent; verendum enim erat, ne per summum regii interdicti contemptum, inveterata scribarum auctoritas eorumque gratia apud plebem tumultus excitaret. Potius providendum erat, ut veteri scribarum iuri frenum aliquod iniiceretur, simulque nova eaque facilior aperiretur via, quae sensim sine sensu Aegyptios volentes abduceret a scribis adhibendis; omnino vero curandum erat, ut contractus ex male fidis sacrorum collegiorum latebris in apertum educerentur. Porro omnibus sapientissime ac prudenter consultum iverunt Ptolemaei, duabus hisce rogatis legibus. Primo enim per speciem curandi rem Trapeziticam, simulque publicam, edixerunt contractus omnes Demoticos nullam fidem facturos esse apud graecos magistratus reique publicae ministros, nisi Trapezitae propositi fuissent in tabulas referendi, atque huiusce relationis testimonium praeseferrent graecum registrum Demoticae syngraphae appositum. Aiebant nulla alia ratione censuales tabulas recte confectas iri, maxime quum fundus aliquis in complures dominos dispertiretur; aequum esse, ut, venditoris nomine in tabulis deleto, illud emptoris sufficeretur; hinc multa praecaveri incommoda, quae in exigendis tributis facile oriri possent. Verum hac lege illae tantum syngraphae proponendae iubebantur Trapezitis, quae obligationes sisterent tributo obnoxias; ceterae adhuc Ptolemaeos latuissent. Quamobrem altera lex deinceps lata fuit, qua universae indiscriminatim

Aegyptiae syngraphae offerendae iubebantur Praefecto Graphii, qui illas suas in tabulas perscriberet, ac veluti perscriptionis argumentum apponeret Demotico autographo graecum registrum; secus, syngraphae nullo registro confirmatae nullam etiam meruissent fidem apud graecos magistratus ac regni administros (vide me supra ad pag. 4. lin. 13.); ceterum hac lege nihil derogari de iis quae circa Trapeziticum registrum iampridem constituta fuerant. Addebant, se multorum incommodorum experientia edoctos, ac reipublicae bono consulere volentes, duplex hoc registrum proponere omnino debuisse; vix esse quod dicerent, ita tarditatem afferri rebus agendis; sin vero id minus cuipiam libuisset, ac maturato opus fuisset, semper universis graecam viam patere, qua contractus stipularentur coram graeco Agoranomo, isti enim nullo praeterea registro indigebant, quippe in Agoranomi tabulas relati. Iam censebimus ne Aegyptios facile hisce legibus morem gessisse? Pertinacissime veteribus institutis scribarumque consuetudini adhaerentes aegre adibant graecos ministros; scilicet confidebant numquam fore, ut suae syngraphae coram Graecis iudicibus essent producendae. Perpauci tamen, seu quia molestias a venditoribus creatas iri sibi timebant, seu ut res sibi cautiores essent, contractus offerebant in tabulas describendos. Inter hos laudandus est Horus, qui p. 5. lin. 19. post commemoratas tres syngraphas Demoticas, continuo subdit eas Trapezitico registro munitas esse, quod item diligentissime advertit Heraclides Praefectus p. 9. lin. 13; neuter vero eiusmodi adiunctum tam anxia diligentia adnotasset, nisi id fecisset ad fidem auctoritatemque syngraphis conciliandam apud graecos iudices. Ceterum idem Horus silentio praetermisit Graphicum registrum, eo enim carebant suae syngraphae scriptae ante annum XXXVI. Philometoris. Hinc equidem repeto raritatem contractuum Demoticorum, qui graeca registra praeseferant; alii enim anteriores sunt ipsi legi, alii vero ab iis contrahentibus stipulati, qui sperabant numquam se causam dicturos esse de re, quam emebant. Inquies, saltem credibile fit, quoties pro re nata Aegyptiis producenda

fuissent instrumenta Demotica registris expertia, neque possent eorum auctoritate niti, gravia murmura exorta esse, eaque in scandala excessisse eo graviora, quo frequentiores erant inter Aegyptios qui sibi suisque syngraphis refragantem vim legis patiebantur. Video ob ingentem delinquentium numerum motus facile excitari potuisse, quos ut Ptolemaei praecaverent, simulque sartam legis auctoritatem servarent, aio consuevisse ex intervallo τὰ φιλάνθρωπα, seu indulgentias (vide me infra) promulgare, quibus cum alia peccata, tum hanc omissionem remitterent, seu potius reos in integrum restituerent.

Ad hunc fere modum existimo Ptolemaeos leges de registris rogasse, atque frequenti earum transgressioni consultum ivisse, ne iussa nimis odiosa evaderent plebi. Sed quisnam ex Ptolemaeis hasce leges sancivit? De altera nullum relinquit ambigendi locum Epistola Panisci, ex qua patet eam anno XXXVI. Philometoris die prima Athyr Thebis acceptam fuisse, die vero nona Choiac eiusdem anni registra Graphica frequentari coepisse. Primam ab eodem Philometore primis regni sui annis equidem repetendam esse existimaverim; neque enim ullum registrum hucusque vidi Philometoris aetati anterius. Quidquid tamen sit, multa enim registra adhuc me latent, numquam crediderim originem Trapezitici registri ultra Epiphanis regnum figi posse. Hinc discimus quantum cauti immo tardi fuerint Ptolemaei in legibus ferendis, quae Aegyptia instituta quadantenus impetere viderentur; namque Ptolemaei usque ad Epiphanis, fortasse etiam usque ad Philometoris aetatem iura sua posthabere maluerunt, ac subditorum contractus adeoque reipublicae statum ignorare, quam de scribarum auctoritate quidpiam detrahere, vel ipsi frenum aliquod iniicere.

Sed progressu temporis Aegyptii secum reputantes incerta nutare sua iura, quae Demoticis syngraphis utroque registro expertibus credita essent, duplex vero registrum molestissimum esse tedium, assuescere coeperunt graecis institutis de contractuum stipulatione, atque haud verebantur Agoranomum adire, qua de re dicam ad Pap. VIII.

Lin. 4. Την συγχωρησιν) Actum scilicet commemoratum p. 2. lin. 11, quo Lobais fidem fecerat Hermiae, sibi nullum ius in domum competere.

Lin. 7. Προεπισκηψαμενοι) Ἐπισκήπτεσθαι (voce media) εἴς τινὰ, vel τινί, est *iniuriarum iudicium intendere in aliquem*, vide Budaeum *Comment. L. Graec.* p. 128. Ἐπισκήπτεσθαι ταῖς μαρτυρίαις est *testimonia falsi accusare*, vide eundem p. 127. Affine est ἐνεπισκήπτεσθαι, quod usurpatur de creditoribus, qui, publicatis cuiuspiam bonis, experiebantur contra populum, quemadmodum hodie experiuntur contra fiscum, vide *Etymologicon M.* ad v. Ἐγγύης καταβολήν; et Bekker *Anecd. Gr.* tom. I. p. 250. Apud Lysiam p. 156. 4, 158. 1. *ed. Reisk.* ἐπισκήπτεσθαι εἴς τινά, vel τινί; generatim est *de aliquo apud aliquem iudicem queri;* apud Isaeum *opponere actioni alterius, actionem falsi instruere, insimulare aliquem mendacii*, vide Reiskium *Index Graec. Isaei* ad v.; par est verbi potestas apud Dinarchum p. 39. 7; plus semel apud Demosthenem notat *exceptionem falsi obmovere*. Generatim ergo asserere licet ἐπισκήπτεσθαι esse *actionem falsi instruere*; quare tum in hoc Papyri loco, tum infra lin. 26. recte dicitur de emptore, qui contra suum auctorem agit ex causa evictionis ab alio propositae, seu actionem falsae ac illegitimae venditionis instituit in auctorem.

Lin. 9. Εγδικησαντες) Praetermitto iuridicam notationem, quam Harpocration et Suidas ex Isaei loco assignant verbo ἐκδικεῖν, neque enim illa huc facit. Potestas *vindicandi* vulgatissima est apud scriptores omnes, etiam iuridicos (vide Budaeum *Comm. Ling. Gr.* p. 99.) tum apud LXX. Interpretes. Accusativus verbi ἐκδικεῖν notat sive illum a quo poena reposcitur, sive illum cuius patrocinium suscipitur. Sic I. *Macch.* VI 22. ἐκδικήσεις τοὺς ἀδελφοὺς ἡμῶν *vindicabis fratres nostros* ipsorum causam patrocinaturus; *ib.* IX. 26. ἐξεδίκει αὐτοὺς *vindicabat illos* poenas ab eis reposcens. Quare hic verto *vindicantes causam Hermiae*, seu vindices Hori extitissent in causa ab Hermia perperam suscepta. Vide infra ad lin. 27.

Lin. 10. Λογον συνεσταμενοι) De hac phrasi dixi supra ad p. 4.

lin. 21. Ibi etiam dixi de βεβαιώσει, seu de *fideiussione*. Ceterum ordo instituendae ac peragendae litis, quem Dinon proponit, adeo consentaneus est naturae evictionis, ac fideiussionis, ut per se pateat, neque enarrationem mereatur.

Lin. 13. Ευθυδικιας) Budaeus *Comm. L. Gr.* p. 51. verbum εὐθυδικεῖν ita illustrat: *recta via pedem conferre cum actore, actionemque ipsam et intentionem plena recusatione propulsare, non exceptione aliqua reiectrice, aut iudicii declinatrice, aut alia translatione, experiundi iuris potestatem auferre certamenque detrectare.* Huic opponitur lin. seq. κακοικονομία.

Lin. 15. Συνσπαιγμον) Derivatum lexicis ignotum, ei affine est ἐμπαιγμὸς in lexicis obvium.

Lin. 17. Κατα την μιαν) Syngrapha haec laudatur supra pag. 5. lin. 5. sq.

Lin. 19. Προσυποδεικνυς) Scilicet demonstrare contendit ordinem iudiciarium a se mox enarratum illum revera fuisse, quem Hermias in lite inferenda sequi debuisset.

Lin. 27. Εγδεδικηκεναι) Quum subiectum praecedentis infinitivi παραδεδωκεναι sit Αρμαιω, idem etiam videretur illud esse paris infinitivi εγδεδικηκεναι, nisi sequeretur incommodum απο της προτερον συνσταθεισης κρισέως Αρμαει, scribendum enim fuisset κρισεως εαυτωι. Quare in hac graecitate et syntaxi haud satis liquida verbum εγδεδικηκεναι passivo sensu interpretatus sum.

Lin. 31. Της αναγραφης) Quum patrocinator totus in eo sit, ut refellat paritatem, quam Hermias intercedere contendebat inter hanc causam, et illam a se susceptam contra Armaium; nunc discrimen ostendit in τῇ ἀναγραφῇ. Dixerat enim Hermias p. 4. lin. 8. scribas cum pagi tum loci testatos esse περι του αναγραφεσθαι την γην εις Ερμωνα Ερμιου τον παππον της Ερμιου μητρος, quare, quum lex *de Inscriptione* iuberet illi adiudicandum esse fundum, cuius nomini fundus inscriptus esset in tabulis publicis, merito sibi adiudicatos fuisse cubitos XX, quippequi inscribebantur nomini avi sui materni. Reponit porro Hori patrocinator, legem *de Inscriptione*

nedum pro Hermia facere, immo ipsum perimere; quum enim ipse Hermias in libello fassus sit Lobaim eiusque fratres domum vendidisse Horo eiusque gregalibus, aperte liquet eiusdem etiam Hori nomini domum inscriptam esse in tabulis publicis, ipsique adeo concedendam esse vi legis *de Inscriptione.*

Lin. 35. Εμβολην πεποιησθαι) Supple εἰς ἀγγεῖον, scilicet libellum iniecisse in vas a Chrematistis propositum, vide me ad p. 2. lin. 5.

Ad Paginam 7.

Lin. 3. Λαοκριτων) Hori responsum ita enarrandum videtur. Non coram Iudicibus Popularibus, seu Aegyptiis, haec causa instituta est, ut patriis legibus adhaerendum sit, sed coram Praefecto Graeco. Fingamus tamen Aegyptiis legibus standum esse, aio: quemadmodum meae syngraphae laborant omissione Στυριώσεως contra legum praescriptum, ita praeter easdem leges Hermias causam suscepit, quin se suamque cognationem Aegyptio more demonstraret, antequam actionem intenderet. Formulam omissam omissae formulae oppono. Iam si omissionis gratia fit Hermiae in graeco tribunali causam dicenti, quid ni idem nolit mihi indulgere eas syngraphas afferenti, quae item formulae omissione laborant? Sed, quodcumque demum statuant patriae leges, haud moror; ament illae formulas, causa peroratur coram graeco iudice, qui, quemadmodum ab Hermia non requirit, ut se suamque genealogiam diligentissime profiteatur, ita Στυριῶσιν in syngraphis vel supervacaneam iudicat, vel licet omissam praesumit. Horus ergo tacite confitetur: 1.° syngraphas non ἐστυριωμένας improbari a patriis legibus; 2.° suas syngraphas στυριώσει non fuisse instructas. Eo etiam spectat generalis illa responsio, qua Horus paullo infra lin. 13. invocat indulgentiam αιτιων πασων *quarumcumque culparum* a Ptolemaeis promulgatam usque ad diem XIX. Thoyth anni LIII. De Στυριώσει dixi supra ad pag. 4 lin. 18; cetera ergo persequar, quae ex insigni hoc loco colligi possunt.

Atque in primis duo iudiciales ordines, ac duplex ius luculentissime innuuntur, alterum Graecum, Aegyptium alterum. Graecum ius ex universo Papyro nullo negotio aestimari potest, ad Graecum enim ordinem fuit haec lis suscepta ac definita. De Aegyptio haec certo constitui possunt.

1.° Causa non apud Praefectum Nomi, aliosve graecos magistratus, dicebatur, sed apud Λαοκριτὰς, seu *Iudices Populares*, utique Aegyptios, quos ideo fuisse hoc nomine donatos autumor, quia de solis privatorum iuribus cognoscebant, adeoque populum iudicabant. Si enim praeter iura privatorum in quaestionem etiam venisset regia res, vel ius aliquod publicum, existimo Ptolemaeorum fiscum haud passum fuisse causam dici apud Λαοκριτάς. Quum ergo solam plebem Aegyptiam iudicarent in causis a publico regioque iure secretis, Λαοκριταὶ seu *populi iudices* audiebant.

2.° Qui apud Λαοκριτὰς iudicio contendebat, debebat ius Aegyptium sequi; ait enim Horus *ει και επι Λαοκριτων διεκρινοντο καθ ους παρεκειτο νομους si causa apud Iudices Populares diceretur ad praescriptum legum commemoratarum.* Facile etiam praesensum est Aegyptio homini apud Iudicem Aegyptium litiganti standum esse legibus Aegyptiis.

3.° Aegyptiae vero leges iubebant actorem, antequam supplici libello litem exponeret Iudici, se, suosque parentes, patrem scilicet et matrem profiteri, immo productis testimoniis demonstrare. Papyrus enim utitur verbo ἐπιδεικνύειν, quod aliis in locis sollemne est, ad ea, quae per argumenta demonstrantur, designanda. Eiusmodi vero demonstratio concipi nequit, nisi tabulas publicas fuisse credamus, in quibus singulorum civium nomen atque uterque parens adnotaretur. Ceterum Aegyptios ex materno etiam genere designatos voluisse cives suos satis constat. Sed quum Papyrus addat *και ως οι γονεις αυτου εισιν ων προφερονται συγγενων eiusque parentes ex illa, quam dixit cognatione descendere* facile quis suspicari posset, Aegyptias leges postulare praeterea professionem avorum cum paternorum, tum maternorum. Quamvis vero Aegyptios credam

maxime formulis delectatos esse, ac minima quaedam accuratissime consectatos, quod evincunt Aegyptia instrumenta, maxime vero Antigraphum Eq. Grey; tamen professionem avorum ideo existimo a Papyro commemoratam esse, quia Hermianae controversiae natura eam flagitabat. Hermias enim demonstraturus controversam domum esse suam, huic uni argumento innitebatur illam esse possessionem avitam (pag. 1. lin. 22.) quin ulla emptionis instrumenta produceret; suos ergo avos profiteri debebat, tum evincere ab illis possessam fuisse. Profecto Hermias rectae huic viae institerat in causa contra Armaium. Demonstraverat enim fundum publicis in tabulis inscriptum fuisse Hermoni suo avo materno; iam, quum ante oblatum libellum suos etiam avos professus fuisset, adversarius continuo causa cecidit. Haud ergo existimo Aegyptias leges ab actore postulasse professionem avorum, nisi quoties longi temporis possessio demonstranda esset.

4.° Hermiae suos parentes avosque professo iam licebat actionem edere, seu supplicem libellum offerre Populi Iudicibus; quare Iudices antea nequibant iudicium dare, quam petitor suum genus declarasset. Porro in libello posteaquam suum ius in domum argumentis demonstrasset, petiisset ab adversariis, ut sua iura ederent; quod facile patet, atque omnibus iurisprudentiis commune est.

Iudicialem ordinem hucusque a me enarratum sequi debuisset Hermias, si apud Aegyptium Iudicem causam dixisset, sed diversae institit viae, quippequi in graeco foro Praefecti dicam intenderat. Iam quum duplex iudiciarius ordo existat, liquet etiam duplex admittendum esse legum corpus, duplicemque legislationem. Eo spectant illa Papyri verba ει και επι Λαοκριτων διεκρινοντο καθ ους παρεκειτο νομους *si apud Populi Iudices lis instituta fuisset ad praescriptum legum commemoratarum.* Commemoratae ergo leges, quae vim auctoritatemque tantum habuissent apud Aegyptios Λαοκριτὰς, ad Aegyptiam legislationem pertinebant. Sed quae nam tandem erant? Prima illa est, qua instrumenta Στυριώσει haud munita omni auctoritate destituebantur in Aegyptio foro. Altera paullo ante indicata

τῆς ἀναγραφῆς eam tabulis publicis summam auctoritatem tribuebat, ut illi adiudicandus esset fundus controversus, cuius nomini inscriberetur in tabulis. Tantam fortasse fidem merebantur tabulae Pharaonum aetate, sed fortasse aliquid ipsis detractum voluerunt Ptolemaei, qui quum nova iura, nova acquirendi genera, novosque tabelliones creassent, merito fidem tabularum fidei instrumentorum posthabendam esse constituerunt, ne iura graecorum possessorum ab Aegyptiis tabulis unice penderent, atque incerta nutarent. Tertiam legem exponam infra ad lin. 13.

Iam quum ex tenui hoc Aegyptiarum legum specimine indubie constet, duplicem fuisse in Aegypto iurisprudentiam, ordinemque iudicialem, Aegyptium et Graecum, quemadmodum ad Papyrum IV. lin. 13. evincam duas fuisse rationes ineundorum contractuum, alteram Aegyptiam, Graecam alteram, paucis iuvat inquirere in causas disparis huius iuris. Qui attente recolat ea, quae in praefatione p. 13. dixi de Lagidarum imperio in duos populos omnino inter se differmes tributo, is facile mecum assentiet, hanc fere legem a Lago promulgatam fuisse: = Aegyptii antiquis legibus vivant, nisi secus de aliquibus iuribus caveamus; Graeci ea utentur legislatione, iisque iudicialibus ordinibus, ac magistratibus, qui a nobis erunt constituti; Aegyptiis tamen licebit graeco more, graecisque legibus vivere. = Ita se gesserunt barbari quotquot saeculo V. et sequentibus Italiam invaserunt; ut in veteribus chartis facile occurrant illae formulae, quibus quisque suam profitebatur legem, vel Romanam, vel Langobardam, vel Gallicam, cui se adoptaverat. Atque ita semper erga victos se geret populus, qui vi armisque late patentem atque incolis frequentem regionem invadat, in eaque consistere et eum victis tranquillam agere vitam velit. Uti enim aiebat ille, victos vel blandiri, vel perimere oportet. Atqui ferro flammisque omnia vastare, incolasque trucidare neque potest, neque vult, qui parva armatorum manu regionem aliquam occupaverit, quam incolere constituit; superest ergo, ut victos blandiatur multa ipsis ultro largiens, in primisque legislationem circa privata iudicia, aliaque, ex

quibus ius regium nihil detrimenti capiat. Progressu vero temporis, posteaquam auctoritate, armis, fortuna, consuetudine suum imperium confirmaverit, et memoriam antiquitatis deleverit, poterit tandem eam utriusque iuris temperationem sensim sine sensu inducere, quae leges toti imperio coaequet; qua in re multa etiam prudentia opus est. Ceterum imprudentissime fecissent Ptolemaei, si, vix occupato imperio, leges, iura, consuetudinesque Aegyptiorum dissolvissent, novamque iurisprudentiam conati fuissent armati obtrudere populo antiquorum morum tenacissimo; Alexandrinos quidem finitimosque Nomos habuissent dicto audientes, at maximum bellum, suadentibus potissimum Sacerdotibus, conflatum fuisset in Aegypto superiore, quod rem Ptolemaicam pessum dedisset. Hanc itaque fuisse causam censeo, cur Ptolemaei multa ex antiquis iuribus permiserint Aegyptiis, quae regio publicove iuri, aut graecorum commodis non adversarentur.

Lin. 9. *Κατα τους πολιτικους κ. τ. λ.*) Equidem *τους πολιτικους νομους* patrias leges esse credo, et *τὰ ψηφίσματα* Ptolemaeorum decreta; ita ut professio haereditatis, quam Horus commemorat, fuerit constituta a patriis seu Aegyptiis legibus, ac confirmata a Ptolemaeorum decretis. Qua vero ratione inter se distinguantur *οἱ πολιτικοὶ νόμοι*, et *οἱ τῆς χώρας νόμοι* (supra p. 4. lin. 17.) certo constitui nequit.

Lin. 10. *Την απαρχην*) Constat inter omnes, *τὰς ἀπαρχὰς* fuisse *primitias* fructuum, frugum, victimae, vel alterius cuiuscumque rei, quae Deo offerebantur; quod oblationis genus erat instar *sacri tributi*, quod non tantum in sacrificiis Diis consecrabatur, sed etiam a coloniis ad metropolim mittebatur, quemadmodum Polybius XXXI. 20. 11. narrat Chartaginienses Tyrum misisse *ἀπαρχὰς primitias* Diis patriis offerendas. Iam quum reges divinos honores affectantes iussissent sibi etiam offerri primitias, sic Persarum regibus data legimus *τρωκτὰ ὡραῖα καὶ τὰς ἄλλας ἀπαρχὰς τῶν ἐπιχωρίων* *Aelian. V. H. I.* 31. facile primitiae *tributum regium* evaserunt. Sed illud potissimum tributi genus designatur, quod ex aliqua re decerptum primitiarum instar haberi poterat; quemadmodum in hoc Papyri loco *ἀπαρχὴ* est

tributum, quod haeres haereditatem adiens pendebat regi, veluti primitias novi sui dominii, nosque dicimus *diritto di successione*. Iam, quum aetate Ptolemaeorum Aegyptii hanc potestatem vocis ἀπαρχὴ usurparent, uti probabile fit, mutuatam a Graecis, non erat cur in loco Thucydidis VI. 20. Συρακουσίοις δὲ καὶ ἀπὸ βαρβάρων τινῶν ἀπαρχὴ εἰσφέρεται *Syracusanis vero tributum etiam pendent nonnulli barbari*, editores continuo expungerent vocem ἀπαρχὴ veluti novitiam, aut inauditam, ac scriberent ἀπ' ἀρχῆς φέρεται. Quamquam vero lectio refingenda esset, hoc saltem evidentissime liquet, notionem *tributi*, quod primitiarum instar penderetur, adeo inhaesisse voci ἀπαρχῆς, ut amanuenses lectionem ἀπ' ἀρχῆς, facile, neque improbabiliter detorserint ad aliam ἀπαρχὴ εἰσφέρεται. Par mihi videtur vocis potestas in Dione Cassio lib. LXXII. n.° 16. καὶ τέλος ἐν τοῖς γενεθλίοις τοῖς ἑαυτοῦ, ἡμᾶς τε, καὶ τὰς γυναῖκας ἡμῶν, καὶ τοὺς παῖδας, δύο χρυσοῦς ἕκαστον, ὥσπερ τινὰ ἀπαρχὴν, κατ' ἔτος (ὁ Κόμμοδος) ἐκέλευσέν οἱ ἀποφέρειν *Commodus natali suo die a nobis, uxoribusque nostris, et liberis singulis binos aureos, tamquam tributum primitiarum, quotannis pendi sibi iussit*. Quae quum ita sint, patet τὰς ἀπαρχὰς plurali numero esse veras *primitias*, et τὴν ἀπαρχὴν singulari numero esse *tributum*, quod primitias quodammodo repraesentaret, seu primitias improprie dictas.

Ibid. Κληρονομιαν απογραψασθαι) Verbum ἀπογράψασθαι usurpari solet de iis, qui rei alicuius in publicis tabulis describendae indicem (vulgo inventarium) conficiunt, eamque apud fiscum vel tabellarium profitentur, vide Lexicon Polybii, Indices Graecitatis Demosthenis, Antiphontis, Isaei (apud Orat. Gr. ed. Reiske) ad v. Vide etiam *Iudic*. VIII. 14. III. *Macchab*. IV. 14. VI. 38. etc.

Lin. 11. Δραχμας μυριας) De Drachmis dicam ad Papyrum IV; inde etiam constabit hanc mulctam drachmarum X. millium regibus solvendam fuisse.

Lin. 12. Οικονομιας) Scilicet haereditatis administratio irrita erit; quidquid in administranda haereditate gesserat seu fructus annuos percipiens, seu bona divendens, omne irritum plane fuisset.

Lin. 13. Επιπορευεσθαι) Ita in Polybio IV. 9. 2. ἐπιπορεύεσθαι ἐπὶ τὸ πλῆθος est *ad multitudinem accedere*, populum adire rogandi causa. Sensus est: neque enim cuipiam licet res mortuorum, seu haereditatem adire, eamque administrare, quin primum omnia hucusque commemorata praestiterit.

Enarratis insignis huius loci verbis, legem ipsam exponam. Patriae leges Aegyptiae a Ptolemaeorum decretis confirmatae sanciverant, ut cives haereditatem sibi delatam adirent hoc modo. 1.° Genus cognationemque suam profitebantur, nomen suum, tum illud patris matrisque, et (si haereditas avorum adeunda esset) nomen avorum productis testimoniis demonstrantes; quo spectant ea verba τας αυτας επιδειξεις ποιησαμενον illas scilicet, quas supra lin. 4. commemoraverat. 2.° Tributum primitiarum ob haereditatem sibi delatam definiebant fisco solvendum. 3.° Haereditatis indicem, vulgo dicimus *inventarium*, conficiebant, sicque haereditatem ipsam publicis in tabulis inscribendam curabant. Sin, hisce posthabitis, confestim bona sibi delata adivissent, mulctabantur drachmarum (utique argenti) decem millium, et quidquid in administranda haereditate egissent irritum habebatur.

Ibid. Απολελυκοτων) Solebant quandoque reges publica suae humanitatis testimonia edituri civibus condonare debita, aut crimina. Praeclarum sane exemplum dedit Augustus, qui, ut habet Svetonius cap. 32. *tabulas veterum aerarii debitorum . . . exussit.* Sed quum, eversa Senatus auctoritate, Imperatores ipsi per se leges ferrent, solebant peculiaribus temporibus, uti diebus natalitiis, vel sollemni Paschatis die, quandoque etiam ob insignem victoriam, vel post barbaros ab Imperii finibus depulsos, tributorum reliqua, aut patratorum criminum poenas subditis indulgere, ne inopes provinciales, qui solvendo non erant, aut criminosi, perpetua anxietate cruciarentur. Codex Theodosianus multa Indulgentiarum exempla suppeditat sive in titulo *de Indulgentiis criminum* lib. IX. tit. 38. sive in alio *de Indulgentiis debitorum* lib. XI. tit. 28, quibus affinis est ille *de Abolitionibus* lib. IX. tit. 37. abolitio enim privatis unius

aut alterius civis postulationibus concedebatur, indulgentia vero universis civibus. Non minore, quam Romani Imperatores, humanitate excelluisse Lagidas colligimus ex hoc loco, qui decretum refert culpas omnes indulgens universis civibus usque ad diem XIX. Thoyth anni LIII; latum ergo fuit edictum desinente mense Thoyth, vel ineunte Paophi, namque non futurae sed praeteritae culpae remittuntur. Quod si verum est, constat etiam nomine *των μεγιστων βασιλεων* unicum Evergetem, qui eo anno solus regnabat, intelligendum esse; adeoque pluralem numerum *Reges* fuisse dignitatis gratia usurpatum ab Aegyptiis ad unicum regem designandum. Iam quum Evergetes culpas omnes indulsisset, emendavit etiam quidquid contra leges peccatum fuit in contractibus ad legitimas formulas non exactis, tum nutantia dominia confirmavit.

Lin. 17. *Φιλανθρωπων*) Domus dominium ratum atque assertum Horo fuit *απο τε των αυτων φιλανθρωπων, και ετι κατα τα . . . προσταγματα περι των κεκρατηκοτων* *tum ab iisdem Philanthropis, tum ab* (eorundem Regum) *decretis de possessoribus*, seu, uti mox ait lin. 21, *απο των προσταγματων εξουσιας και φιλανθρωπιας*. Dubio vacat haec *φιλάνθρωπα* fuisse paullo ante commemorata, ait enim *απο των αυτων φιλανθρωπων ab iisdem Philanthropis*; atqui Papyrus commemoravit edictum de Indulgentiis; restat ergo, ut huiusmodi decreta *φιλάνθρωπα* dicerentur. Quam coniecturam argumentis confirmare iuvat. Quas Latini *Indulgentias* vocabant, eas Graeci proprio vocabulo appellabant *συγχωρήσεις*. Sic in *Basilicis* lib. LX. est titulus 64. *περὶ ἀβολιτιόνων καὶ περὶ γενικῆς συγχωρήσεως de abolitionibus, et de generali indulgentia*, ibi vero indulgentia graece semper dicitur *συγχώρησις*. Iustinianus etiam Novellam *ρμη'*. inscribit *περὶ συγχωρήσεως λοιπάδων δημοσίων de Indulgentia reliquorum publicorum*. Tandem Glossae habent *Συγχώρησις Concedentia, Concessio, Indulgentia*. Sed quum Indulgentia accepta esset referenda humanitati Imperatorum, tum Graeci causam cum effectu permutantes Indulgentiae nomen etiam fecerunt *φιλανθρωπίαν*. Sic Iustinianus in laudata Novella *ρμη'*. cap. *ϛ'*. ait *τοὺς γὰρ ὑποτελεῖς ἐλεοῦντες, τῆς παρούσης*

ἠξιώσαμεν φιλανθρωπίας subiectorum enim miserti praesenti eos dignati sumus indulgentia, tum mox *οἱ μὲν ὀφείλοντες τὰ ἐλλείμματα, τῆς τούτων συγχωρήσεώς τε καὶ φιλανθρωπίας ἀξιωθέντες debentes reliqua dignati sunt indulgentia et humanitate*, ut vocabula *συγχώρησις* et *φιλανθρωπία* veluti synonyma coniungantur. Vide etiam eiusdem Iustiniani Novellam *ρμζ'*. in qua vox *φιλανθρωπία* plus semel Indulgentiam notat. Quare Libanius in *Βασιλικῷ ad Constantium et Constantem* p. 108. *ed. Morel.* *ἡ δεσμωτηρίων χρόνιος συμφορὰ φιλανθρωπίᾳ τοῦ κρατοῦντος ἐλύετο diuturna carcerum calamitas indulgentia Imperatoris soluta fuit.* Et Gregorius Nyssenus *Orat.* 3. *de resurr. Christi* Paschalem indulgentiam commemorans ait : *ὁ δοῦλος ἐλευθεροῦται τῷ ἀγαθῷ καὶ φιλανθρώπῳ τῆς ἐκκλησίας κηρύγματι servus bono et indulgenti Ecclesiae edicto manumittitur*. Nonnulla etiam loca D. Chrysostomi laudare possem ; sed monere praestat graecam vocem eodem in sensu Latinis probatam fuisse, sic in Codice Theodosiano tit. *de Indulgentiis criminum* Leg. 10. *indignus est humanitate qui post damnationem commisit in legem*, et leg. 6. indulgentia appellatur *liberalitatis Augustae humanitas ;* ipsa etiam abolitio a Constantio dicta fuit *humanitas* l. 1. *de abolitionib.* Par est vocis potestas apud LXX. Interpretes, III. *Esdr.* VIII. 10. Artaxerxes ita suum exorditur decretum *τὰ φιλάνθρωπα ἐγὼ κρίνας προσέταξα κ. τ. λ. indulgentiae partes deligens constitui, ut qui vellent Ierosolymam redirent*, et II. *Macch.* IV. 11. Iason *τὰ κείμενα τοῖς Ἰουδαίοις φιλάνθρωπα βασιλικὰ .... παρώσατο abrogavit quidquid reges indulserant Iudaeis*, seu Indulgentiarum decreta Iudaeis concessa. Quae quum ita sint, persuasum habeo *φιλανθρωπίαν* lin. 21. esse *indulgentiam*, tum Ptolemaeorum edicta *de Indulgentiis* appellata fuisse *φιλάνθρωπα*. Apte in hunc locum quadrat haec vocis interpretatio ; agitur enim de decreto, quo culpae universae civibus indultae fuerunt. Quadrat etiam in cetera Papyri loca. Sic p. 5. lin. 22. *μερη εκ των περι των φιλανθρωπων προσταγματων capitula ex edictis de Indulgentiis*, quibus cautum est, ut qui fundum possident, quin possint sui dominii syngraphas in medium proferre, ii legitime

possidere censeantur. Quae lex ita laudatur infra p. 9. lin. 21. *προσταγματος μερος του εκτεθεντος εν τωι κςL περι των φιλανθρωπων περι των κεκρατηκοτων capitulum edicti anno XXVI. promulgati de Indulgentiis, quae possessoribus essent concedendae.* Nonne hae verae sunt indulgentiae? Hinc etiam apparet Philometorem anno XXVI. decretum de Indulgentiis edidisse, novum vero promulgasse Evergetem anno LIII, quare non rara fuisse eiusmodi edicta.

Lin. 20. Μηγουν και) Dubitari nequit quin potestas harum particularum sit *sed tantum*, inaudita tamen est. Eam conferrem cum *μὴ οὐ*, vel *μὴ οὐ καὶ*, vel etiam *μὴ καὶ nisi*, cuius exempla dabunt Vigerus eiusque adnotatores cap. VII. sect. XII.

Lin. 22. Περι δε των των προσθεμιων etc.) De hoc loco dixi supra ad pag. 4. lin. 31.

Lin. 24. Επερχομενοις) Intellige cives, qui post longam absentiam domum reversi suos fundos ab aliis occupatos evincere satagebant. Sane infra lin. 32. de Hermia dicitur *δια τοσουτων ετων επερχομενωι post tot annos Thebas redeunti.* Των αλλοτριων; ita haud satis accurate designantur bona ab aliis occupata.

Lin. 31. Αυτοις) Hermiae, eiusque patri.

Lin. 33. Υπογραφην) Constat *subscriptionem* apud latinos iurisprudentes notasse decretum, sententiam Principis; hic enim responsa saepe dabat suam sententiam subscribens libellis, quibus cives ipsum consulebant. Hunc morem frequentarunt etiam Aegyptii, quemadmodum apparet ex Papyro VI. in quo sententia Iudicum subscripta libello supplici legitur. Quare *ὑπογραφὴν subscriptionem* intelligo de *sententia* a Iudicibus lata, subscriptaque libello a Cholchytis oblato. Eadem *ὑπογραφὴ* commemoratur infra pag. 9. lin. 24, ex quo loco patet Hermiam diem dixisse Cholchytis, hos occurrisse ad vadimonium, Praefectum sententiam contra Hermiam tulisse, atque adeo Hermiam in hoc Papyro causam actam agere, sententiam tamen iam latam caute subterfugisse reticendo.

Ad Paginam 8.

Lin. 3. Αλλοτριον) **Patrocinatorem totum in eo esse, ut refellat paritatem, quam Hermias intercedere contendit inter hanc causam, et illam a se institutam contra Armaium, monui supra ad pag. 6. lin. 31. atque ex hoc loco luculentius patet.**

Lin. 8. Χρηματισμων) De his Rescriptis fuse dixi supra ad p. 2. lin. 5. et p. 4. lin. 22.

Lin. 10. Κεχωρισθαι) Sic Polybius XXXII. 9. 11. πολὺ κεχωρισμένος τῆς Ῥωμαϊκῆς αἱρέσεως *longe alienus a more institutoque Romano*, et Diodorus Sic. *Fragm.* lib. XXXI. (tom. X. p. 27. *ed. Bipont.*) πολὺ κεχωρισμένος τῆς τοιαύτης ῥᾳδιουργίας *longe alienus*, vel *abhorrens ab huiusmodi fraude*.

Lin. 12. Εμφανιστου) Ἐμφανίζω in sensu forensi dicitur de eo qui iudicem adit accusaturus aliquem. Sic in *Actib. Apostol.* XXIV. 1. οἵτινες ἐνεφάνισαν τῷ ἡγεμόνι κατὰ τοῦ Παύλου *qui Praesidem adierunt Paulum accusaturi*, tum XXV. 2. 15. Quare nomen ἐμφανιστὴς erit *delator*, vide etiam infra lin. 32.

Lin. 15. Χολχυτας) De universo hoc loco supra ad p. 1. lin. 21. fuse disserui.

Lin. 19. Ηραιον) In praecipuo Thebarum templo Ammoni, uti apud omnes constat, sacro erat pars aliqua Ηραιον dicta, seu *Iunonis Sacrarium*. Sane Dea Sate Ammonis vel sponsa, vel socia, merito celebatur in eodem templo una cum Ammone.

Lin. 21. Κωμασιας) Κωμασίαι erant *pompae sacrae* apud Aegyptios. Clemens Alexandrinus *Stromat.* lib. V. pag. 671. *ed. Potter.* ἐν ταῖς καλουμέναις παρ' αὐτοῖς (Αἰγυπτίοις) κωμασίαις, τῶν θεῶν χρυσᾶ ἀγάλματα, δύο μὲν κύνας, ἕνα δὲ ἱέρακα, καὶ ἶβιν μίαν περιφέρουσι, *in iis quae ab ipsis (Aegyptiis) appellantur* κωμασίαι, *Deorum aureas imagines, duos quidem canes, unum accipitrem, et unam ibim circumferunt.* Alia loca vide apud Stürzium *de Dialecto Aegyptia* pag. 103. Quod nomen a κῶμος *comessatio*, *luxuriosum ac lascivum convivium* ducendum esse credet nemo, qui Aegyptiorum

honori paulo consulat. Equidem duxerim a *κώμη pagus*, *vicus*, *oppidum*, quod nomen sollemne erat apud Aegyptios ad designanda oppida Nomi (vide me infra ad Pap. VIII.); ita ut *κωμασία* fuerit praecipuum, ac sollemnius oppidi festum, adeoque proprie diceretur de ea sollemnitate ac pompa, quae ad honorem Dei prae ceteris numinibus culti aliquo in oppido celebrabatur, eique intererat universa *κώμη*.

Lin. 30. Διαληψεως) Διάληψις *consilium*, *institutum*, *propositum*; vide Schweighauseri *Lexic. Polybianum* ad v.

Lin. 31. Τωι Στρατηγωι) Qua ratione Hermias plus aequo ampliaverit auctoritatem, quae Stratego conceditur, colligi nequit ex universa causa. Superest ergo, ut coniiciamus, Hermiam, qui Dux erat praesidii Ombitici, litteras etiam sui Strategi produxisse, quibus res sua etiam atque etiam iudicibus commendaretur, iisque usum esse, ut adversarios concuteret; de Epistola probabiliter data a Stratego, vide me supra ad pag. 3. lin. 6.

Ad Paginam 9.

Lin. 25. Παρατεθειμενου) Cave, ne credas hunc genitivum coniungendum esse cum Πτολεμαιου. Est enim genitivus absolutus construendus cum sequenti συντεταχθαι, quod etiam articulo destitutum substantive accipiendum est, cuiusmodi infinitiva multa sunt in huius Papyri graecitate. Anceps haerebam, utrum το συντεταχθαι verterem *decretum*, *praeceptum fuisse*, an *convenisse*. Prima interpretatio veluti ratum poneret, Hermiam post Ptolemaei sententiam impetrasse regium aut Epistrategicum aliquod rescriptum, quod Cholchytis vetaret, ne domum affectarent; sed vix credere possum, Ptolemaeos eorumque Magistratus decretum de re controversa, immo definita ex sententia iudicis, edidisse, altera parte inaudita. Alteram ergo interpretationem amplexus sum, quae notat, nullum post Ptolemaei sententiam intercessisse pactum inter Hermiam et Horum, quod Cholchytis obesset.

III. v. 19. και εξεβιαζοντο αυτην de senioribus, qui Susannam vi occupare, comprehendere satagebant.

PAPYRUS II.

Alt. 0,32, lat. 0,13, versuum 42.

Mutilus in fine, frequentibus lacunis scatens, lectu perquam difficilis.

Ηρακλε(ιδ)ει των αρχισωματοφυλακων
και ιπ̅π̅αρχηι επ ανδρων και σπεσιτει περιθ
παρ Ερμιου του Πτολεμαιου των εξ Ομβων
ηγεμονων (η)δικημενος ου μετριως
5 και κινδυνευων των ιδιων στερηθηναι
υπο Ωρου (το)υ Ωρου και Χοννονπρεους
του Αρσιησ ιος και) Ψενχωσιος του Τεεφιβ(ιος και)
Πανατος (του Πε)χυτιος Χολχ(υ)των
και των συ(ν α)υτοις υπαρχοντων γαρ (μοι)
10 εν Διοσπολ(ει π)ρογονικων οικιων
ων και (των π)ρογονων μου κεκυριευ
κοτων εφ ο(σο)ν περιησαν χρονον
οι ενκα(λ)ουμενοι τ(η)ν κατοικιαν
(ε)χοντες ε(ν τ)οις Μεμνο(ν)ειοις
15 ετι (α)π αρ(χ)ης δια το μη συνχωρεισθαι
αυτοις εν τηι Διοσπολει οικειν
εν δε τηι των (και)ρων περι(στ)ασει
(κ)αταγνοντ(ε)ς επι τωι αλλ(ου) την

κατ(ο)ικια(ν με ε)χειν επελθοντες
20 (επι μιαν μου των) προγεγραμ
μενων οικιαν η εστιν εκ του
προς νοτον (και λιβα) της Διοσ
(πολ)εως α(πο βορ)ρα του δ(ρο)μου
της μεγιστης (θεας Η)ρας του αγον
25 τος επι ποταμον ης (τ)οιχοι ησαν
οικοδομημενοι οικοδο(μη)σαντες τα
καθειρημενα αυτης ενοικ(ουσιν α)ντιποιουμενοι
α(δι)κως υπερ ων μεταλα(βων) εν τωι μςL
παραγενομενου μου εις την Διοσπολιν εισεδωκα
30 υπομνημα κατα των ει(ρημενων) και παραγγε
λεντος αυτοις ερχεσθαι εις το κριτηριον συν
(ισταρ)ουντες εαυτοις ουθεν βεβαιον εχουσι
εξεκλιναν ομοιως και εν τωι μθL του
Ερμιου επιβαλοντος εις την Διοσπολιν και περι
35 τα αυτων εντυχοντος μου και εκτ(οπ)ισαντων
αυτων συνεταξεν Ερμογενει τωι τωι
τοτε αρχιφ παραδουναι μοι την οικιαν
παραδουναι μοι την οικιαν χωρισθεντος
δε μου εις τον Ομβιτην (π)αλιν εισελθοντες
40 επι τηνδε την οικιαν ενοικουσι διο αξιω εαν
φαινηται συνταξαι καταστησαι τους ενκα
λουμενους εις κ(ρισιν ιν εα)ν παραδεικνυω

Cetera desunt.

VERSIO.

Heraclidi ex Ducibus Custodum regii corporis, Magistro Equitum stipendia merenti, et Spesiti Peri-Thebarum, Hermias filius Ptolemaei ex Ducibus Omborum.

Sum iniuria haud mediocri affectus, eoque propemodum adductus, ut possessionibus spolier ab Horo Hori filio, et Chonnopreo filio Arsiesis, et Psenchonsi filio Teephibi, et Panate filio Pechytis, Cholchytis, eorumque gregalibus. Enimvero quum mihi essent Diospoli avitae domus, quas maiores mei toto vitae suae tempore possederunt, citati domicilium iam a priscis temporibus habentes in Memnoniis, quia haud ipsis licebat in urbe Diospolis habitare, quum rescivissent me in tempestatum vicissitudinibus alibi domicilium habere, invadentes unam ex praedictis meis domibus sitam in parte Austro-Occidentali Diospolis, ad septentrionem cursus maximae Divae Iunonis, qui ducit ad flumen, cuius (domus) muri extructi perstabant, exaedificarunt quidquid in ea collapsum fuerat, eamque inhabitant sibi iniuste vindicantes. Quod ubi fama accepi, anno XLVI. quum Diospolim venissem, libellum dedi contra praedictos. Ad tribunal venire iussi sunt; at, quum probe sibi conscii essent omni plane iure destitui, vadimonium declinarunt. Similiter anno XLIX. quum Hermias Diospolim se contulisset, atque ego libellum hisce de rebus obtulissem, ipsi alio secesserunt; quare Hermias iussit Hermogenem, qui tunc erat Archi...., mihi tradere domum. Posteaquam vero inde discessissem ad Nomum Ombitem, Cholchytae iterum domum hanc ingressi sunt, eamque inhabitant. Quae quum ita sint, peto, ut, si videbitur, iubeas citatos in iudicium venire; atque, si ostendero....

ADNOTATIONES AD PAP. II.

Lin. 1. Ηρακλειδει) Eundem esse censeo, ac Heraclidem Papyri I, uti dixi in adnot. ad Pap. I. p. 1. lin. 2.

Lin. 2. Ιππαρχει επ ανδρων) Esse magistrum equitum, qui non tantum honoris vocabulo decoraretur, sed revera stipendia faceret, monui ad Pap. I. p. 1. lin. 15. Hoc militare officium proximum fuisse a Stratego Praesidii dixi pag. 78. Opportune animadvertam hosce Magistratus Equitum constituisse ordinem seu cohortem aliquam, cui unus praeerat; nam Dionysius Praefectus Pathyriti in Pap. VII. Parisiensi dicitur ο επι ταγματος Ιππαρχων επ ανδρων.

Ibid. Σπεσιτει) Multum diusque haesi in hoc nomine legendo, neque in hac lectione, quam ceteris probabiliorem lineamenta litterarum suadent, conquiescere possum. Videant alii.

Lin. 4. Ηγεμονων) In Pap. I. p. 1. lin. 15. generatim suum militare munus exposuerat scribens ηγεμονος επ ανδρων.

Lin. 6. Ωρου) De his dixi ad Pap. I. p. 1. lin. 10.

Lin. 9. Υπαρχοντων) Haec iisdem fere verbis expressa leguntur in Pap. I. p. 1. lin. 22. sq.

Lin. 26. Οικοδομημενοι) Paullo secus habet Papyr. I. p. 1. lin. 29. ης τοιχοι περιησαν *cuius muri supererant.*

Lin. 28. Τωι μςL) Ita perspicue *anno XLVI*; in Papyr. I. p. 2. lin. 3. Hermias narrat Diospolim venisse εν τωι μεL *anno XLV*. Non est cur in tantilla varietate ex memoriae lapsu facile profecta immoremur; moneo tamen germanam lectionem esse με, hic enim annus iterato legitur in Papyro I. loc. cit. lin. 9.

Lin. 33. Τωι μθL) Hic Hermiae utique Strategi adventus in urbem Diospolim anno XLIX. nuspiam narratur in Papyro I. Inde colligo hunc libellum pertinere ad annum quinquagesimum Evergetis.

Lin. 36. Ερμογενει) Litterae γενει mihi quidem certae sunt; probabiles illae μο; at fateor syllabam ερ incertam esse.

Ibid. Τωι τωι) Alterum τωι incertum.

Lin. 37. Αρχιφ) Ita indubie. Quodnam officium, utique civile, intelligendum sit non auguror.

INDEX

NOMINUM PROPRIORUM.

	Pag.
Αἰναιος	79.
Αινεας, vel Αινεος	34. 40.
Αληκις	69. 141.
Αμμωνιος	32. 42.
Απολλωνιος	32. 38. 79. 159. bis.
Αρμαις	38.
Αρπχημις	42.
Αρσινοις	32. bis 180.
Ασυς	145.
Ασως	42. bis 145.
Δαμων	38.
Δεινων	ib.
Δημητριος	32. 36.
Διασθενης	36. 40.
Διονυσιος	38.
Εληκις	42. 50. 141.
Εριευς	34. 38.
Ερμιας	32. 38. 77. 180. 181.
Ερμογενης	32. 181.
Ερμων	38.
Ζβενδητις	42.
Ηρακλειδης	32. 36. 38. 57. 160. 180.
Ηρωιδης	159.
Κομανος	32.
Λοβαις	34. 38. 42. 69. 141.
Λουβαις	141.
Νεχθμωνθης	38.
Νεχουθις	42. 145.
Νεχουτης	42.
Παγκρατος	32.
Παμωνθης	40.
Πανας	32. 42. 68. 180.
Πανισκος	32.
Πασημις	42.
Πατους	ib.
Πεχυτης, vel τις	32. 42. 180.
Πολεμων	32.
Πτολεμαιος	32. 34. 36. 79. 180.
Σαραπιων	159.
Σεναμουνις	42.
Σενεριευς	42. 69.
Σενοσορφιβις	ib.
Σισοις	ib.
Τατας	36.
Τβαιαις	42. 69.
Τεεφιβις	32. 42. 140. 180.
Φιλοκλης	38.
Χοννουπρης	180.
Χονοπρης	32. 42. 140.
Ψενχωνσις vel ωσις	32. 42. 180.
Ωρος	32. 68. etc. 180.

Accad. R. di Torino. Class. di Sc

Pr

ΕΤΟΥΣ ΝΑ ΑΘΥΡ ΚΒ ΕΝ Δ
ΕΦ ΗΡΑΚΛΕΙΔΟΥ ΤΟΥ ΚΑΙ ... ΑΡΧΙΣ
ΤΟΥ ΠΕΡΙ ΘΗΒΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙ ΤΩΝ
ΠΟΛΕΜΩΝ Ο ΕΠΙ ΤΩΝ ΑΡΧΙΣΩΜ
ΑΥΤΩΝ ΚΑΙ ΓΥΜΝΑΣΙΑΡΧΟΥ

Pap

Cod. R. di Torino Cap. di Sc. Mss. Nov. Rel. Nove. 31

Papyrus. I.

Papyrus II.

INDEX

GRAECITATIS.

	Pag.
αγγειον	168.
αγορανομος	81.
αδελφος lato sensu	68. sq.
αμπελιτις	121.
αναγραφειν	121. 161.
αναγραφη	167.
αναπλους	113.
αναφορα	118.
αντιγραφον	82.
απο τινος (οἱ)	66.
απαρχη, χαι	172.
απερειδω	110.
απογραφειν	173.
απογραφον	82.
αποδιδωμι	112.
αραβαρχης	79.
αρουρα	142.
αρχισωματοφυλαξ	58.
βασιλικος γραμματευς	118. sq.
γραφειον	157. sq. 160.
γραφιον	ib.
γυμνασιαρχης	63.
διαγραμμα	153.
διαγραφειν	ib.
διαγραφευς	ib.
διαγραφη	152. sq.
διαδοχος	64.
διαδοχοι περι αυλην	82.
διαλειπω sq. participio	110.
διαληψις	179.
διασειον	139.
δικαιολογεισθαι	114.
δικαιωμα	117.
δρομος	98.
εαν φαινηται	113.
εγγαιον	152.
εγκυκλιος	146.
ειρημενος	99.
εισαγωγευς	103.
εισβιαζεσθαι	180.
εκδικειν	166.
εκ τινος (οἱ)	66.
εκτοπιζειν	112.
εμποιειν	147.
εμφανιστης	178.
εντευξις	109.
εντυχια	110.
επερχεσθαι redire	46. 48. 177.
επι των προσοδων (ὁ)	59.
επι των χρειων (οἱ)	105.
επιβαλλειν	84.
επιδιδωμι	112.
επιπορευεσθαι	174.
επισκηπτεσθαι	166.
επιστατης	59. 80.
επιστολογραφος	72.
επιστρατηγος	72. sq.
ευθυδικια	167.

	Pag.
ηγεμων επ ανδρων	83.
θεωρια	48.
ιππαρχης επ ανδρων	83.
καθ' ημας (τα) res nostrae	36.
καθιστασθαι	66.
κατακολουθειν	180.
καταστασις	66.
κατοικοι	ib.
κρατησις	117. 152.
κυριεια	117. 152.
κωμασια	178.
κωμογραμματευς	118. sq.
λαοκριται	168. sq.
λογος	128.
μεταλαμβανειν	99.
μηγουν και	177.
νεκρια	85.
νομαρχης	78.
οικοπεδικος	141.
ωδηποτουν	48.
ουθεν	saepe
παραγραφειν	153.
παραναγινωσκειν	97.
παρασχιστης	86. sq.
περι αυλην (οἱ)	83.
περισπαω	139.
περιστασις	97.
περισυγχωρεισθαι	ib.
πολιτικοι νομοι	172.
ποταμος	98.
προς τωι γραφιωι (ὁ)	161.
προεπισκηπτεσθαι	97. 166.
προθεσμια	134.
προσεδρευειν	139.
προστατης	106.
προσυποδεικνυμι	97.
πρωτοι φιλοι	64.
ραδιουργια	44.
σιτοφορος	121.
στρατηγος	74. sq.
στρατηγος Θηβαιδος	75.
στυριοω	124. sq.
στυριωσις	ib.
συγγενης	71.
συγκαταστας	66.
συγχωρησις	175.
συμπαιγμος	167.
συναναφερειν	97.
συνεισδιδωμι	ib.
συνιστασθαι τον λογον	128.
ταριχευτης	86. 87.
τασσεσθαι τα τελη	146.
τοιχος (ὁ)	98.
τοπογραμματευς	118. sq.
υπογραφη	157. 160. 177.
φιλανθρωπα	175.
φιλανθρωπια	ib.
φιλοι (οἱ)	64.
χολχυτης	85. sq.
χρηματιζειν	99. 161.
χρηματισμος	ib.
χρηματιστης	99. sq.
χωρα Aegyptus	123.
χωριζεσθαι	178.
ψηφισματα	172.
ψιλοτοπος	121.
ωνη του εγκυκλιου	146.

INDEX RERUM.

Pag.

Aegyptius populus ex duobus ordinibus conflatus . . . . . 13.
— eius indoles . . . . . . ib.
— in varias classes tributus . 85.
Ammonis pompae . . 93. 96. 113.
Anni regnorum diversa ratione computantur . . . . . 149. sq.
Aristeas ad Philocratem laudatus 29. 78. 104.
Assessores Praefecti . . . . 61.
— Graeci, ac militaribus titulis ornati . . . . 62.
Cadavera nondum salita, impura 111. 133.
— salita, pura . . . . . . 133.
— eorum condiendorum ratio . 86.
Cholchytae . . . . 85. sq.
— a Taricheutis distinguendi. 89. 91.
— varia officia . . . . 92.
— templa ingrediebantur . . 93.
— definita habebant sepulcra . 94.
— liturgiae . . . . 95.
— Diospoli habitabant . . . 131.
— puri . . . . 133.
Chrematistae . . . . . 102. sq.
Contractus Aegyptii Aegyptia lingua scribendi . . . . . . 122.
— Graeci coram agoranomo graece stipulati . . . . . . ib.
Copticae linguae natura . . . 115.
Cubiti superficiei . . . . . . 142.

Pag.

Cubitorum numerus exiguus . 141.
Dialectus Papyrorum . . . . 29.
Dii Aegyptii . . . . . . 14. 15.
Doliorum usus . . . . 24.
Domus Diospolis ad quintam contignationem exstructae . . . 144.
Eloquentia apud Aegyptios . 115. sq.
Epiphanis (primis) annis tumultus exoritur . . . . 149.
— regnat annos 24. . . . . ib.
Evergetes II. regnat annos 53, tum 54. incipit . . . . . . 150.
— regnare coepit anno 12. Philometoris . . . . ib.
— post Philometoris mortem, coepit eius annus 25. . 148. 150.
Fasciarum ordo in Mumiis . . 99.
Fideiussio in contractibus Aegyptiis . . . . 125. sq.
Fratres, qui dicebantur? . 68. sq.
Graeca lingua in Aegypto . . 123.
Graeci incolae Aegypti . . . 13.
Gymnica certamina apud Aegyptios . . . . 63.
Haereditate adeunda (leges de) . 174.
Historia quid sit . . . . . . 10.
— eius philosophia . . . . . ib.
— Lagidarum cognitu digna. 12. sq.
Indulgentias concedebant Ptolemaei . . . . 175. sq.
— nec raro . . . . 177.

Pag.

Iudices Aegyptii . . . 62. 168. sq.
Iudicialis ordo Aegyptiorum. 169. sq.
Iunonis Sacrarium in templo Ammonis . . . . 178.
Latonpolis . . . . 36.
Legislatio aetate Ptolemaeorum. 16. 170. 171. 174.
Litis instituendae ordo apud graecos iudices . . . . 114. sq.
— apud Aegyptios iudices . 169. sq.
Medici inter proceres regni . . 111.
Militia cuiusmodi esset . 17. 58. 66.
Mumia in Demotica Scriptura dicitur pura . . . . 96.
Munerum cursus . . . . . 57. 80.
Nomorum divisio in Pagos et Loca. 119.
Ombiticus Nomus . . . 32. 181.
— eius praesidium . . . 67. 79.
Papyrus Anastasy . . . . 23. etc.
Papyri Berolinenses . 23. 95. 134. 150. 157. 159. 160.
Papyri Demotici Taurinenses . 150. 158. 160. bis.
Papyri editi a Young . 22. 23. 69. 88. 95. 140. 141. 144. 150. 154. 155. 156. 160. 162.
Papyri Graeci Taurinenses . 9. 10. 22.
— utiles . . . . 12. 16.
— recensentur . . . . 22.
— plerique ad Cholchytas pertinent. 23.
— cur . . . . 25.
— ubi reperti . . . . . . 24. sq.
Papyri Parisienses . 23. 30. 59. 61. 80. 81. 82. 83. 94. 145. 157. 159. bis, 160. 161. 183.
Papyri (soli) funebres intra Mumias collocabantur . . . . 26.

Pag.

Pathyrites . . . . 59.
Peri-Thebas . . . . . 32. 36. 59.
Philometor regnat annos 35, ac 36um incipit . . . . . . 149. sq.
Philosophia excitata a Ptolemaeis. 20.
Pluralis maiestatis . . . 148. 175.
Praefecturae curia . . . . . . 62.
Praefectus vide επιστατης.
Ptolemaei quibus institutis regnum sibi condere deberent. 13. sq. 16. 171.
Reditus Regii . . . . 60.
Registra Trapezitica . . 146. 156.
— Graphica . . . . 157. sq.
— eorum origo et causa . . . 162.
Reipublicae forma, regnantibus Ptolemaeis, militaris erat . 17. 62.
Religio Aegyptia . . . . . . 14.
Scriba Loci . . . . 118. sq.
— Pagi . . . . ib.
— Regius . . . . ib.
Soli qualitates variae . . . . 121.
Stagna templis proxima . . . 98.
Tabelliones Aegyptii . . . . 162.
Tabulae publicae fundorum . . 119.
Taricheutae in solis Memnoniis habitabant . . . . 131.
— immundi . . . . 132.
Thebais . . . . 103.
Titulis honoris delectabantur Aegyptii . . . . . 17. 59. 73. 84.
— hi praeponebantur ceteris . 71.
— eorum series . . . . . . 72.
Tributa varia pro varia fundorum qualitate . . . . . . 155.
Usucapio . . . . 136.

DEL METRO SESSAGESIMALE,

LEZIONE IV,

DEL CONTE PROSPERO BALBO,

letta il dì 28 di aprile del 1825.

Esattezza della dimensione intera nel regolo, inesattezza delle sue parti (*).

29. Alle congetture che ho presentate (*n*), per trovare prossimamente qual fosse, nella opinione de' primi astronomi, la grandezza del globo terrestre, può farsi obbiezione fortissima, ed è questa: come dar fede ad un regolo di legno, figurato bensì a modo di misura, ma in cui le divisioni si veggono segnate con tanta diseguaglianza?

30. Il regolo, come abbiam detto (13), è diviso in ventotto parti: le chiameremo dita, e quattro di queste diremo che fanno un palmo. La differenza, fra 'l dito minimo e 'l massimo, trapassa d'alcun poco i cinque millimetri; e quella fra 'l minimo e 'l massimo de' palmi giunge quasi a cinque millimetri e mezzo. La ragione del minimo al massimo, ne' palmi, è di cento al centosettemezzo; nelle dita è di cento al centoventinove e mezzo (*o*).

31. Così la proporzione dell' errore si vede che dal dito al palmo diminuisce, com' è naturale, di molto; e la diminuzione si trova

---

(*) In capo delle Lezioni precedenti si aggiungano i seguenti titoli.
Alla prima. *Minuto terzo, antico elemento di sistema metrico.*
Alla seconda. *Grandezza della terra secondo gli Egizi.*
Alla terza. *Lunghezza del metro sessagesimale memfitico.*

quasi appunto dal quattro all' uno, cioè nella ragione del palmo al dito. Considerata la cosa secondo le buone dottrine di logica e di matematica intorno alla probabilità degli errori nelle operazioni di questa sorta, ben mi parea che dalla lunghezza di un palmo andando a quella di sette dovesse progredire la diminuzione dell'errore, sebbene in minor proporzione. Perciò non mi parea che nella lunghezza totale restar potesse ragionevole dubbio d' oltre all' un per cento incirca, mezzo in più, mezzo in meno del regolo; in tutto mezzo centimetro ad un dipresso; error già sommo, e quasi limite dell' error possibile, in questo fatto di operatore negligentissimo. Epperciò la misura rappresentata dalla lunghezza intera del nostro regolo, il qual è di millimetri cinquecento ventitrè e mezzo (24), non mi parea che si potesse credere nè minore di cinquecenventuno, nè maggiore di cinquecento venzei. Incertezza, per vero dire, grandissima, pur non bastante a distruggere le fondamenta di niuna delle mie congetture, bastante solo ad alterarne alquanto le conseguenze numerali. E scemava d' assai la probabilità dell' errore, d' assai si ristrigneano i limiti del medesimo, per la considerazione già fatta (19), che la lunghezza totale, ad averla giusta, non costava fatica, in vece che la perfezione nell' arte del dividere le lunghezze non era propria degli antichi (*p*).

32. Io pertanto credea che fosse al vero assai prossima la lunghezza di questo regolo, ancorchè findallora io dicessi (19) che questo era un simbolo sepolcrale anzichè uno stromento di misura. La qual verità fu anche trovata dal signor Champollion Figeac (*q*), e dimostrata eziandio colla interpretazione, mandatagli di Torino da suo fratel minore, de' geroglifici sopra il regolo figurati (*r*). Perciò quell' illustre francese ben a ragione avea poca fidanza in una misura sola, e contentavasi di aspettare una sufficiente approssimazione dalla media di molte.

33. Ma la fortuna è stata maggiore dell' aspettazione, cosicchè già da parecchi mesi (*s*) ho potuto annunziare all' accademia, non doversi più porre in dubbio la precisione del regolo nostro nella

sua totale lunghezza. Ecco il cimento che ho sopr' esso tentato, ed al qual esso ha risposto con maravigliosa felicità.

34. Il gran Neutono fu, credo, il primo a volere, con ingegnosa e ragionevole congettura, dalle dimensioni della maggior piramide di Memfi dedurre la lunghezza d' una sorta di cubito Egizio. Ed in questa ricerca, servendosi de' misuramenti fatti nel 1638 o 1639 dal suo compatriotto Giovanni Gravio (*Greaves*), considerò non solo i lati della base, ma eziandio le parti minori ed interne, cioè particolarmente, nel mezzo della piramide, la stanza del monumento regale, fabbricata di belle pietre dure, ben riquadrate, ben connesse, ben pulite, benissimo conservate; qualità che tutte mancano allo esterno di quell' immenso edifizio. La stanza è rettangola; ed ha la lunghezza doppia della larghezza. In conseguenza il Neutono pronunziò che un cubito egizio doveva essere il ventesimo del maggior lato, il decimo del minore di quella stanza (*t*).

35. Or ecco appieno verificato l' indovinamento di quel sommo filosofo. Io, piuttosto che a' misuramenti del Gravio, volendo attenermi agli ultimi diligentissimi, ho cercato quelle dimensioni nel Jomard, ed ho veduto che il minore de' lati è di cinque metri e dugentrentacinque millimetri (*u*). Adunque il nostro regolo, lungo millimetri cinquecento ventitrè e mezzo (24), è contenuto precisamente dieci fiate nella larghezza, venti nella lunghezza di quel rettangolo. Non si potea nè sperare nè desiderare più sicura prova della sua perfetta esattezza.

36. Vero è che il Jomard, tornando altra volta più specialmente sopra questo particolare, osservò che la lunghezza della camera è più che doppia della larghezza, e l'una e l'altra son diverse da quel che prima si era creduto, e gli opposti lati non sono eguali; ma tutte queste, o siano differenze od incertezze, non son tali da togliere un' approssimazione più che bastante a mostrare la medesimezza della nostra misura con quella usata dall' architetto della stanza. Egli stesso, il Jomard, che per lo addietro non facea gran caso delle dimensioni di quella stanza, ei fu pure il primo a

notarne l' evidente relazione colla lunghezza del nostro regolo (*v*). Lodevolissimo esempio, fra gli eruditi, di quell' amor del vero che sempre sinceramente guidar dovrebbe qualunque ricerca.

37. Adunque nell' antichissimo regolo di legno, da noi chiamato metro sessagesimale menfitico, la lunghezza è sicuramente giusta, sebben giuste non siano le divisioni. Ma come conciliare la esattezza del tutto colla inesattezza delle parti? Come mai potè trovarsi congiunta, in uno stesso regolo, tanta precisione nella lunghezza con tanta irregolarità nelle sue divisioni? Quando il fatto non si sappia spiegare, non sarà già men vero. Non si trarrà conseguenza veruna dalla misura delle parti, che si vedono tra lor diseguali; ma si trarrà qualunque legittima conseguenza dalla misura dell' intero, che si trova perfettamente uguale alla decima di un lato, alla ventesima dell' altro, di un solennissimo monumento, eretto negli stessi tempi, nello stesso paese. Che se questa perfettissima eguaglianza si vuol dire un caso, un accidente, si dica pure: sarà discorso poco filosofico; ma, sanamente inteso, vorrà dir questo: non fu perfezione dell' arte bambina, non fu perizia nè diligenza dell' artefice disattento e volgare; fu solo una sorte, ch' ei siasi di botto imbattuto in quella precisa lunghezza, quando egli stesso si contentava di accostarvisi all' ingrosso. E sia così (*w*). Sarà pur sempre vero che appunto ei volea rappresentare quella lunghezza medesima, e che diffatti rappresentolla esattamente giusta.

38. Ad ogni modo, per trovare qualche maggiore spiegazione della cosa coll' indagarne alquanto più sottilmente la natura, oltre a ciò che abbiam detto altra volta e ripetuto qui sopra (32), potremo dire che per avventura due furono gli artefici, credo amendue dell' ordine sacerdotale, ma di categorie distinte; anzi furono due le arti diverse, che con diversa intenzione si adoperarono attorno a quel regolo. Esso non è di pietra come sono gli altri due finora noti, anch' essi egiziani, e segnati anch' essi a modo di misura; l'uno composto di più frammenti nella raccolta del Nizzoli, l'altro di cui si ha solo un frammento nel museo di Parigi (*q*). Di legno

il nostro, come dovean esser quelli de' misuratori, ma di legno durissimo; credesi quello che si chiamava meroetico. Ebbe a tagliarlo un fabbro di misure, che il fece nella giusta dimensione della sua lunghezza: il rimanente fu tutto lavoro di uno scriba o pittore che si voglia dire, uno di quelli cui per dritto di classe o di famiglia spettava la ragion privativa di tutte le operazioni funerali. I due regoli lapidei non furono fatti per altro, che per comparire nel mortorio ed esser posti nell'avello: all'incontro il nostro fu da principio destinato ad uso vero di misura; perciò la lunghezza è giusta: sol vi mancavano le divisioni quando fu preso per soprascrivervi colle formole consuete il nome del morto; epperciò le divisioni vi son fatte senza niuna esattezza. Che si preparino stromenti di misure senza segnarvi subito le divisioni, non è cosa niente improbabile, anzi potè farsi per più motivi. E pare di buona regola in certi casi, che i riscontri legali si facciano della sola totale lunghezza, e questa sola sia munita di autorevole verificazione.

39. Così appunto volle fare a' nostri tempi l'istituto di Parigi per que' metri di cui fe' dono a' dotti stranieri colà chiamati, fra gli altri al nostro Vassalli che all'accademia consegnollo, e questa sel tiene fralle sue più care cose (*k*). Or poniamo che un di quei metri sia stato poi da qualche guastamestieri mal diviso in decimetri, centimetri e millimetri, e capiti sotto gli occhi di chi non sappia che sia. Veduto subito, esser quello uno stromento di misura, giudicherà veramente a primo aspetto che in nulla non merita gran fede. Poniamo ancora ch'ei non sappia qual sorta di misura sia quella, e voglia saperlo. Osserverà il sistema delle divisioni, e trovato che vanno per decimali, dirà che quello è molto probabilmente il metro francese. Ma poniamo altresì ch'ei non abbia così subito alle mani un altro metro per farne confronto, abbia bensì d'altra sorta misure assai, colle quali collazionato l'ignoto stromento non s'accordi con niuna. Raffermerassi l'osservatore nella sua prima opinione, pur tuttavia continuerà le ricerche. Poniamo per fine ch'ei si rammenti d'una stanza fabbricata da un architetto

il quale abbia potuto valersi del metro: con quella farà riscontro dello stromento, e trovato che questo è parte aliquota precisa dei lati di quella, ed in bei numeri tondi, rimarrà certissimo della sua conclusione: aggiungeravvi quest' altra; che per quanto inesatte siano le divisioni di quel metro, esattissima nondimeno è la dimensione dell' intero.

40. Tale di punto in punto è stata la via da me tenuta nel corso di queste investigazioni. Veduto il regolo diviso in ventotto parti (13, 14, 15), mi son dato a credere che non era un cubito volgare, ma era quello accresciuto d' un sesto; accrescimento notissimo per le misure del tempio di Gerosolima, riferite ne' libri santi (*x*). Poi, non trovata siffatta misura fralle più conosciute dell' Egitto, trovatala sibbene avvedutamente notata dal Jomard, ma segnata come cubito regio babilonico (*y*), mi è finalmente toccata la sorte di trovarla in Memfi stessa, e nella maggior piramide, anzi nella stanza del monumento che quivi collocato ha dovuto essere, se non l' unico, almeno il principale obbietto di quella stupenda fabbrica. Ed altro non ho fatto in tal ricerca che seguitar le pedate d' un sommo filosofo, e verificarne la congettura, e mostrare venuto per fortuna da Memfi un tipo portatile di quella misura stessa della quale egli, il gran Neutono, avea saputo scoprire in Memfi l' immobile archetipo. La perfetta corrispondenza del tipo coll' archetipo ha tolto qualunque dubbio sulla verità dell' uno e dell' altro.

41. Assicurata così la conseguenza principalissima di queste ricerche, non ho voluto però ricusare la noja di esaminar nuovamente le divisioni del regolo, affine di vedere se mai per avventura io potessi raccapezzarne qualche buon costrutto. Nascea facilmente il sospetto che a bella posta l' artefice le avesse fatte disegurali per indicare diverse sorta di cubiti, di palmi, di dita (19). Il pensiero di tale intenzione non regge all' esame di quelle tante diseguaglianze. Ma vero è che la varietà de' cubiti, e delle lor divisioni, ha potuto, accoppiandosi alla sbadataggine dell' operajo, produrre la strana

irregolarità di quell' opera. Ed ecco in qual modo. Il cubito accresciuto dovè potersi anch'esso dividere, come il cubito primitivo, in ventiquattro parti. E così forse l'artefice ha voluto fare nel metter mano al suo lavoro incominciando da man ritta. Quivi adunque, senza badar più che tanto, egli ha segnata, non la ventottesima, ma la venquattresima parte del regolo intero. Forse ancora egli avea davanti agli occhi un regolo della stessa lunghezza così diviso. Poi ricordossi o fu avvertito che qui la divisione dovea farsi non in ventiquattro ma in ventotto. S'ei fosse stato un fabbricatore di vere misure, avrebbe subito dato di pialla al suo legno per farne sparire il tratto già suvi segnato, ed anche avrebbe fatto più presto e meglio, prendendo a dividere un altro regolo che potea trovarsi alla mano bell' e tagliato di giusta misura. Non così lo scriba, nè altro partito gli rimase che andare accorciando alla grossa e poco per volta le divisioni, e così fece. Conciossiachè questa legge per l'appunto si osserva nelle divisioni del regolo, ch'elleno si vanno ristrignendo, sebben sempre con poca precisione, nel partir da'due capi dove sono le massime, e nell'avviarsi al mezzo dove sono le minime. Darò in nota (z) le minute particolarità che mostrano l'andamento di tutta l'operazione.

42. Forse ancora cercherassi perchè quel regolo rappresentante il cubito accresciuto siasi voluto dividere per ventotto anzichè per ventiquattro. E si può rispondere che fu per farlo ad un tratto e senza esitazione distinguere dal cubito semplice; per far subito vedere che appunto era il cubito accresciuto d'un sesto. Ma si può cercare di più, perchè in quella tomba di Memfi siasi voluto riporre un cubito accresciuto, quando all'incontro è cubito semplice quello del Nizzoli (a'), e tal era probabilmente anche quello di cui si conserva un solo frammento nel Museo Parigino, e l'uno e l'altro pur trovati nelle tombe di Memfi.

Troppo curiosa è forse la domanda, e troppo prosuntuoso sarebbe chi rispondesse che il sepolto nell'avello dov'era il cubito accresciuto, fu appunto l'astronomo inventore della nuova misura. Sarà

(*n*) Nella seconda lezione al paragrafo 20, ed ivi alla nota (*h*); poi nella terza lezione al paragrafo 25, ed ivi alla nota (*l*).

(*o*) Oltre al § 19 nella lezione II vedasi, nel rapporto annesso alla lezione III, la tavola intitolata *Mesurage de chaque partie de la coudée*. Poi nella pagina seguente, cioè nell' ultima di quel rapporto, è segnata la differenza tra la misura della lunghezza intera, e la somma delle misure di ciascuna parte; la qual differenza è poco più di quattro quinti di un millimetro. Il piccolissimo errore, come notano gli accademici, non appartiene alla misura totale, bensì alle parziali. La totale risulta dalla media di quattro misuramenti, le parziali da un solo per ciascuna. In queste non si potea nè si dovea cercare maggior precisione.

Or nella tavola che qui presento, son ripetute le medesime misure parziali; poi sono accresciute tantochè la somma risulti eguale alla lunghezza intera. L'accrescimento è nella ragione di 1 : 1,001 571 22.

Le dita si contano da dritta venendo a mancina di chi guarda il regolo.

In altra tavoletta sono i palmi, cioè gli aggregati di quattro dita.

DITA	MISURE IN MILLIMETRE	
	MISURE DI PARTI	PORZIONI DELLA MISURA INTERA
I	22,310 39	22,345 445
II	19,545 23	19,575 940
III	18,165 92	18,194 463
IV	17,931 14	17,959 313
V	20,029 46	20,060 931
VI	19,444 97	19,475 522
VII	18,009 40	18,037 697
VIII	18,593 89	18,623 106
IX	17,823 53	17,851 535
X	19,072 23	19,102 197
XI	18,445 72	18,474 702
XII	18,126 79	18,155 271
XIII	17,214 58	17,241 628
XIV	18,063 20	18,091 581
XV	19,530 56	19,561 247
XVI	17,877 33	17,905 419
XVII	18,696 61	18,725 986
XVIII	18,009 40	18,037 697
XIX	18,733 30	18,762 734
	355,623 65	356,182 413

regolo (*g'*). In diversi tempi od in diverse regioni, se non anzi nella regione stessa e nello stesso tempo, hanno benissimo potuto gli Egiziani aver due cubiti diversi ed antropometrici amendue, prima che l'uno di que' cubiti venisse accresciuto d'un sesto per farne l'elemento di una misura geometrica (i).

45. Del rimanente, che almeno due sistemi di misure lineari diverse fossero presso gli Egiziani, siccome eran due presso gli Ebrei (40), questa era cosa già nota. Ed è nota l'opinione del Jomard, che l'elemento di quelle misure sia l'esatta lunghezza di un grado di meridiano nelle latitudini di Egitto (*h'*). Ora ci pare di sapere che le prime misure siano state antropometriche; che poi siasi aggiunto un sistema geometrico; e che a questo siansi accomodate quelle prime, ridotte anch'esse a sistema; e che del sistema geometrico sia l'elemento il minuto terzo della circonferenza terrestre secondo una opinione di questa grandezza maggiore alquanto del vero; e che si abbia di quell'elemento il più bel campione od archetipo che mai siasi fatto di veruna misura, dico la stanza regale della maggior piramide di Memfi; e che perfettamente conforme a quell'archetipo abbiamo in Torino di là venuto un antichissimo tipo; nel quale si ha forse la più precisamente giusta di quante misure siansi conservate de' passati tempi, ancorchè molto meno antiche; ed il quale sinora è l'unico forse che siasi trovato in legno; e quel che più importa, è l'unico altresì, che ci ponga sotto gli occhi questa sorta di misura tanto diversa da tutte le altre antiche o moderne, tranne una sola che molto le si avvicina, il nostro pieliprando piemontese.

La progressione crescente dell' errore, venendo dalle maggiori divisioni alle minori, prosegue nelle suddivisioni delle dita, dove l' irregolarità giunge a segno che il numero de' tratti divisorii spesso non è qual esser dovrebbe secondo il sistema tenuto in quel regolo come ne' due cubiti memfitici finora noti. Il sistema è tale che il denominatore della divisione cresce di una unità da un dito all' altro. Così vassi dal primo al decimoquinto, e si hanno così tutte le parti del dito dalla metà fino alla sedicesima.

Questo ingegnoso metodo suppone desiderio e bisogno di minuta esattezza. Non vi corrisponde l' eseguimento come si può vedere nel seguente quadro. Scrivo fuor di Torino e non posso aver in mano il regolo, ma lavoro sul disegno fattone con attenta diligenza sotto la direzione del nostro signor abbate Gazzera, il quale lo farà pubblico con un suo discorso contenente la spiegazione de' geroglifici.

Da man dritta venendo a mancina

Dito	segnato			
I	⊐ cioè	2 diviso da	1	tratto in 2 parti
II	III	3	3* tratti	4
III	IIII	4	3	4
IV	IIIII	5	5*	6
V	IIIIII	6	6*	7
VI	IIIIIII	7	7*	8
VII	IIIIIIII	8	7	8
VIII	IIIIIIII*	8	9*	10
IX	∩	10	9	10
X	I∩	11*	11*	12
XI	II∩	12	12*	13
XII	III∩	13	12	13
XIII	IIII∩	14	11*	12
XIV	IIIII∩	15	13*	14
XV	IIIIII∩	16	15	16

Gli errori son qui notati con asterisco.

I tre tratti che sul regolo dividono il secondo dito, sono segnati di maniera che pare siasi voluto con due d'essi dividere quel dito in parti terze, poi la prima di queste con un altro tratto suddividerla per metà.

Nel disegno mandato al Jomard assai prima che il regolo venisse a Torino, eran pure la maggior parte di questi errori; e furono da lui notati alla pag. 6. *Étalon métrique.*

(*p*) Si veda il § 19 nella lezione II, detta il 27 di novembre del 1823, quando non era venuto ancora il regolo memfitico. Qui trascrivo intero quel paragrafo, perchè la presente lezione si pubblica separata dalle precedenti.

« Oggi comincierò notando che nel metro del Drovetti, secondo che ci viene descritto e figurato dal Jomard, le divisioni son molto inesatte. Le quattro estreme a sinistra, insieme prese, son più che la settima parte delle ventotto. Se quelle quattro fossero tra loro ben eguali, e se parimente fossero ben eguali tra loro le altre ventiquattro, si potrebbe sospettare non avesse forse l' artefice voluto far altro che accoppiare sopra lo stesso

regolo un cubito ed un palmo, e fossero queste due misure di sistema diverso, vale a dire la maggiore non multipla della minore. Ma la diseguaglianza di molte divisioni dimostra che dalle diverse ragioni fralle une e le altre non si può trarre veruna congettura, nè tanto meno veruna obbiezione contro le congetture altrimenti tratte. Poichè il metro del Drovetti fu trovato in una tomba di Memfi, era destinato a non servir mai, epperò l'artefice avrà facilmente trascurato le divisioni, contentandosi di segnare comunque il numero delle medesime sulla totale lunghezza. Questa, ad averla giusta, non costava fatica. Ma la perfezione nell'arte del dividere le lunghezze non pare fosse propria degli antichi. Nè anche dovea cercarsi quando si trattava di formare un simbolo sepolcrale anzichè uno stromento di misura. »

(q) *Observations sur les coudées égyptiennes découvertes dans les ruines de Memphis; par M. Champollion-Figeac. Bulletin universel des sciences et de l'industrie, VII section, sciences historiques, antiquités, philologie; tome I. n. 5, mai 1824, article 332. Paris, impr. de Fain, in 8.*

Pages 8 *et* 9 « *Nous oserons dire qu'on a accordé trop d'autorité à ces mesures, et surtout à leurs divisions.* (È da notarsi la giustezza di quel *surtout*, donde si conosce che l'autore ha benissimo giudicato, doversi assai più fede alla lunghezza intera che non alle divisioni). *Nous avouons que les moyennes qu'on a déduites, et de la mesure de ces deux coudées* (il cubito del Nizzoli ed il cubito accresciuto del Drovetti) *et de celle de leurs palmes et de leurs doigts, doivent approcher beaucoup de la mesure réelle et légale de ces doigts, de ces palmes, de ces coudées, telle que l'autorité publique l'avoit fixée en Égypte; mais on restera d'accord que c'est là en effet la seule conclusion positive qui puisse ressortir de ces mesures, lorsqu'il sera démontré qu'elles sont, non pas des mesures réelles ayant servi aux usages publics, mais seulement des monumens funéraires et des simulacres de coudées.* »

« *C'est ce que prouvent les trois inscriptions hiéroglyphiques de la coudée Nizzoli, et celles du fragment qui est au cabinet du roi* » *etc.*

Page 9 « *Cette mesure* (del Nizzoli) *a été trouvée dans un tombeau à côté d'un grand sarcophage, où l'on a recueilli en même temps une palette de scribe ou de peintre* » *etc.*

Pages 9 *et* 10 « *Les inscriptions de la coudée Nizzoli, les circonstances de sa découverte et son rapprochement de la palette précitée, prouvent donc que cette mesure n'est qu'un monument funéraire dont l'autorité ne peut s'étendre jusqu'à la faire considérer comme un prototype ou un étalon de la coudée égyptienne.* »

« *On pourrait objecter qu'après avoir servi comme telle durant la vie du défunt, elle fut ensuite placée dans son tombeau et appropriée à cette destination nouvelle par l'addition des inscriptions hiéroglyphiques. Mais les irrégularités fréquentes que présentent ces monumens, les inégalités très-sensibles qui se trouvent entre les doigts et entre les palmes comparés entre eux, les erreurs même qu'on remarque entre ces divisions qui ne correspondent pas toutes aux chiffres qu'elles portent, ne permettent pas de supposer que ces mesures, en schiste ou autre pierre, lourdes et tres-fragiles d'ailleurs, aient servi aux usages de la vie.* »

Quest' ultimo argomento batte sul cubito di Parigi, e su quello del Nizzoli, non sul regolo torinese, il qual è di legno, circostanza questa che di molto ne accresce il pregio. Non ha potuto veramente servire in vita, chè l'inesattezza delle divisioni vieta di crederlo; ma benissimo ha potuto esser tagliato a tal uso, da un fabbro di misure, coll' attenzione propria dell' arte sua;

vantaggio che non ebbero i cubiti di pietra. Vedi la lezione al paragrafo 38.

Segue l'autore alle pagine 10 e 11.

« *Sur la coudée Nizzoli, comme sur la coudée Drovetti, les palmes sont d'inégale longueur, les doigts aussi, et dans une proportion très-remarquable. M. Jomard a déjà dit que, pour les doigts, la moyenne des quatre premiers était 19 millimètres* $\frac{1}{4}$, *et la moyenne des autres 18 mill.* $\frac{1}{2}$ »

Anzi è vie maggiore la differenza vera, epperciò cresce la forza dell'argomento. Il Jomard non avea che una copia. Le misure accuratissime prese sull'originale da'nostri accademici provano che il dito medio dei quattro primi è di millimetri 19,52, quello degli altri 18,56; dunque la differenza 0,96 in vece di 0,75. Vedi alla nota (o) la tavola de' palmi.

« *Les doigts comparés entre eux, offrent encore plus de différence. Les palmes de la mesure Nizzoli varient entre eux jusqu'à la proportion d'un seizième, ou un quart de doigt. Les divisions fractionnaires des doigts, de un demi jusqu'à un seizième, très-irrégulièrement chiffrées d'ailleurs, ont été tracées très-négligemment, sans aucune proportion entre la même fraction de la même case; et dans la coudée Drovetti, beaucoup plus soignée que celle de Nizzoli, là ou le chiffre indique des cinquièmes de doigts, il y a six divisions ou des sixièmes, dans la sixième case, des septièmes de doigt au lieu des sixièmes; cette erreur est répétée dans la septième, la huitième, la neuvième et la onzième case; la quatorzième et la quinzieme au contraire ne contiennent que treize divisions* (Vedi la nostra nota (o) in fine): *ses doigts sont de même inégaux; et quant aux palmes, le premier et le dernier, à très-peu-près égaux* (*), *diffèrent très-sensiblement des cinq autres, qui diffèrent encore quelque fois entre eux. Sur le fragment du cabinet du roi, ces inégalités et ces erreurs sont au moins aussi nombreuses et aussi sensibles, on pourrait même dire aussi arbitraires; et la portion qui reste des inscriptions, présente aussi la liste des offrandes funéraires aux dieux. Ces analogies remarquables en constituent donc une très-formelle dans la destination de ces instrumens; et puisque les erreurs qu'on y relève ne pouvaient en aucune manière les rendre propres aux usages de la vie, il faut bien leur reconnaître la destination que les inscriptions hiéroglyphiques et le lieu où on les trouve, leur assignent invariablement. L'on peut dès-lors conjecturer avec quelque vraisemblance, que les inscriptions hiéroglyphiques de la coudée Drovetti confirmeront encore, si on les publie, la destination commune que nous assignons ici aux monumens de ce genre, comme aux palettes de scribe, aux niveaux d'architecte, et autres instrumens des arts trouvés dans les tombeaux égyptiens.* »

« *On ne saurait donc arriver par l'examen de ces coudées qu'à une approximation réelle de l'objet qu'elles représentent; elles ne peuvent donc pas servir à fonder, comme sur un prototype, des systèmes absolus et certains. Toutefois ces considérations n'affaiblissent pas l'intérêt qu'elles doivent naturellement inspirer, puisqu'à défaut de mesures authentiques, un grand nombre de ces simulacres comparés donnerait sans doute une moyenne bien approchante de la vérité: mais il m'a paru utile d'indiquer les limites des certitudes qu'elles renferment.* »

(*) « *Si cette égalité était parfaite (et la différence entre ces deux palmes est beaucoup moindre que l'inégalité entre deux des autres palmes), on ne trouverait pas dans leurs doigts l'élément de deux coudées différentes.* »

(r) *Supplément aux observations sur les coudées égyptiennes découvertes dans les ruines de Memphis; par M. Champollion-Figeac. Bulletin universel des sciences et*

regolo un cubito ed un palmo, e fossero queste due misure di sistema diverso, vale a dire la maggiore non multipla della minore. Ma la diseguaglianza di molte divisioni dimostra che dalle diverse ragioni fralle une e le altre non si può trarre veruna congettura, nè tanto meno veruna obbiezione contro le congetture altrimenti tratte. Poichè il metro del Drovetti fu trovato in una tomba di Memfi, era destinato a non servir mai, epperò l'artefice avrà facilmente trascurato le divisioni, contentandosi di segnare comunque il numero delle medesime sulla totale lunghezza. Questa, ad averla giusta, non costava fatica. Ma la perfezione nell'arte del dividere le lunghezze non pare fosse propria degli antichi. Nè anche dovea cercarsi quando si trattava di formare un simbolo sepolcrale anzichè uno stromento di misura. »

(q) *Observations sur les coudées égyptiennes découvertes dans les ruines de Memphis; par M. Champollion-Figeac. Bulletin universel des sciences et de l'industrie, VII section, sciences historiques, antiquités, philologie; tome I. n. 5, mai 1824, article 332. Paris, impr. de Fain, in 8.*

Pages 8 *et* 9 « *Nous oserons dire qu'on a accordé trop d'autorité à ces mesures, et surtout à leurs divisions.* (È da notarsi la giustezza di quel *surtout*, donde si conosce che l'autore ha benissimo giudicato, doversi assai più fede alla lunghezza intera che non alle divisioni). *Nous avouons que les moyennes qu'on a déduites, et de la mesure de ces deux coudées* (il cubito del Nizzoli ed il cubito accresciuto del Drovetti) *et de celle de leurs palmes et de leurs doigts, doivent approcher beaucoup de la mesure réelle et légale de ces doigts, de ces palmes, de ces coudées, telle que l'autorité publique l'avoit fixée en Égypte; mais on restera d'accord que c'est là en effet la seule conclusion positive qui puisse ressortir de ces mesures, lorsqu'il sera démontré qu'elles sont, non pas des mesures réelles ayant servi aux usages publics, mais seulement des monumens funéraires et des simulacres de coudées.* »

« *C'est ce que prouvent les trois inscriptions hiéroglyphiques de la coudée Nizzoli, et celles du fragment qui est au cabinet du roi* » *etc.*

Page 9 « *Cette mesure* (del Nizzoli) *a été trouvée dans un tombeau à côté d'un grand sarcophage, où l'on a recueilli en même temps une palette de scribe ou de peintre* » *etc.*

Pages 9 *et* 10 « *Les inscriptions de la coudée Nizzoli, les circonstances de sa découverte et son rapprochement de la palette précitée, prouvent donc que cette mesure n'est qu'un monument funéraire dont l'autorité ne peut s'étendre jusqu'à la faire considérer comme un prototype ou un étalon de la coudée égyptienne.* »

« *On pourrait objecter qu'après avoir servi comme telle durant la vie du défunt, elle fut ensuite placée dans son tombeau et appropriée à cette destination nouvelle par l'addition des inscriptions hiéroglyphiques. Mais les irrégularités fréquentes que présentent ces monumens, les inégalités très-sensibles qui se trouvent entre les doigts et entre les palmes comparés entre eux, les erreurs même qu'on remarque entre ces divisions qui ne correspondent pas toutes aux chiffres qu'elles portent, ne permettent pas de supposer que ces mesures, en schiste ou autre pierre, lourdes et tres-fragiles d'ailleurs, aient servi aux usages de la vie.* »

Quest' ultimo argomento batte sul cubito di Parigi, e su quello del Nizzoli, non sul regolo torinese, il qual è di legno, circostanza questa che di molto ne accresce il pregio. Non ha potuto veramente servire in vita, chè l'inesattezza delle divisioni vieta di crederlo; ma benissimo ha potuto esser tagliato a tal uso, da un fabbro di misure, coll' attenzione propria dell' arte sua;

« A tutte le singolarità già notate nel metro sessagesimale menfitico, vengo aggiungerne un' altra, forse più singolare di tutte. Quel metro è precisamente il decimo della larghezza, il vigesimo della lunghezza, di quella camera, che si trova nella maggior piramide di Memfi. Le dimensioni della piramide stessa non pare abbiano nulla che fare con quel metro, anzi pajono corrispondenti ad un altro sistema di misure. Or s' io non erro, il gran Neutono aveva indovinato, che per iscoprire una misura egizia diventata ebraica, si dovea far attenzione a quella picciola camera, perfettamente conservata, più che a tutto il rimanente dello immenso edifizio, logorato nella sua superficie da tanti secoli e da tanta barbarie. Quest' oggi adunque per due motivi sono a darle disturbo, preclarissimo signor segretario. Vorrei che alla prima tornata della classe filologica fosse nota l'osservazione qui sopra riferita, come pure vorrei che il fosse a' colleghi signori Bidone e Plana, onde vedano non essere stata senza frutto l'opera loro. Poscia vorrei che a tutto suo comodo Ella favorisse mandarmi que' volumi del Neutono, o de' suoi biografi, dove sia trattata questa materia. I colleghi Carena e Gazzera, pregati a nome mio, potranno forse ajutarla in questa ricerca. Scusino tutti chi si trova senza soccorso di libri, e gradiscano gli anticipati miei ringraziamenti. Sempre con riverente affetto e singolarissima stima mi pregio d' esserle » ec.

La lettera fu letta in adunanza del 16 di quel mese; un cenno ne fu fatto nella gazzetta piemontese del 18.

(*t*) *Isaaci Newtoni, equitis aurati, opuscula mathematica, philosophica et philologica. Collegit, partimque latine vertit, ac recensuit Joh. Castillioneus iurisconsultus. Tomus tertius, continens philologica. Genevae*, 1774, *Boucquet*, 4.°

P. 491-510. *Opusculum XXVI. Isaaci Newtoni dissertatio de sacro Judaeorum cubito et de cubito aliarum gentium, edita anglice in miscellaneis operibus Joh. Gravii.*

P. 493. *Isaaci Newtoni dissertatio de sacro Judaeorum cubito, atque de cubito aliarum gentium nonnullarum; in qua ex maximas aegyptiacarum pyramidum dimensionibus, quales Johannes Gravius invenit, antiquus Memphis cubitus definitur.*

P. 495, 496. « *In pyramidis meditullio erat cubiculum, profecto affabre fabricatum ex marmore polito, continens regis monumentum . . . Huius cubiculi laquear erat confectum ex novem oblongis parallelisque lapidibus, quorum septem illi, qui medii erant, eamdem latitudinem habebant; at illi duo, qui extremitates occupabant, erant dimidio angustiores; omnium autem simul latitudo aequabat cubiculi longitudinem seu erat viginti cubitorum, quapropter mediorum lapidum longitudo* (corr. *latitudo*) *erat duorum cubitorum cum semisse.*

Altra volta torneremo poi forse sopra ciò che nella dissertazione del Neutono precede e segue il passo riferito.

(*u*) *Mémoire sur le système métrique des anciens Égyptiens, contenant des recherches sur leurs connaissances géométriques et sur les mesures des autres peuples de l'antiquité, par E. Jomard. Paris*, 1817, *imprim. roy. fol.*

Fa parte della *Description de l'Égypte*. Nella seconda edizione, cioè quella in 8, è nel volume VII. 1822.

Page 19 « *Chapitre III. Détermination des principales mesures égyptiennes par les dimensions des pyramides* ».

Même page « *§ I. Dimension de la grande pyramide de Memphis; côté de la base* ».

Page 21 « *§ II. Hauteur de la pyramide* ».

Page 23 « *§ III. Calcul des dimensions et des angles de la grande pyramide* ».

Même page « § IV. Rapports des dimensions de la pyramide ».

Page 26 « § V. Origine du type qui a été choisi pour fixer les dimensions de la grande pyramide ».

Page 28 « § VI. Examen de plusieurs autres dimensions des pyramides ».

Page 36. « Résumé de ce chapitre ».

Page 29 « La largeur de la chambre (du roi, dans la grande pyramide) a 5m,235, ou dixsept parties. La longueur de la même a 10m,467, ou trentequatre parties, ce qui est juste le double de la largeur ». Si dee considerar come giusta, non essendo che d'un millimetro e mezzo la differenza tra la larghezza e la metà della lunghezza. Ma vedi qui dopo la nota (*v*).

Quelle diciasette o trentaquattro parti di cui parla l' autore, sono parti secentesime dell' altezza di quella piramide, siccome ei dice alla prima riga della stessa pagina; ed egli ha spiegato prima, cioè nella pagina 23, che intende la piramide, non qual è, tronca, ma intera, ossia prolungata fino al vertice; ed intende, non già l' altezza verticale, ma l' obliqua; e questa non è la lunghezza dello spigolo, cioè d'un lato del triangolo, è bensì l' altezza dello stesso triangolo, la quale nellepiramidi chiamasi da' geometri *apotema*.

Questo apotema, secondo i calcoli del Jomard, è di metri 184 e millimetri 722. La secentesima parte sarebbe di millimetri 307,87 esattamente. Questa quantità moltiplicata per 17 dà metri 5,233 79, e moltiplicata per 34 dà metri 10,467 58. E la larghezza della camera reale, come abbiam veduto, è di metri 5,235; la lunghezza 10,467.

In quelle parti secentesime dell' apotema il Jomard ravvisa un piede d' Egitto, ch' egli valuta di millimetri 308. Io qui non intendo di oppormi alla sua conclusione, tratta eziandio da più altre ragionevoli ed ingegnose congetture: intendo solo mantenere la mia che a quella non è punto contraddittoria. Poteano benissimo gli Egizi tra 'l palmo e 'l cubito aver un piede, che potea pur essere l' elemento delle misure architettoniche più volgari; e potea stare questo piede ad un'altra misura maggior del cubito e men volgare, nella ragione del dieci al diciasette. Ma trovata esistente quest' altra misura, dico potersi conchiudere che a dieci o venti di queste, piuttosto che a diciasette o trentaquattro di quelle, molto probabilmente si volse il pensiero di chi determinò le dimensioni di un solennissimo monumento.

(*v*) *Jomard, Étalon métrique, page 19, note 12. « La chambre du roi, de la grande pyramide, présente, sur ses deux dimensions, un multiple approché de la mesure trouvée à Memphis: c'est un résultat auquel il était naturel de s'attendre, puisque Memphis et les pyramides appartiennent nécessairement à la même période chronologique. D'après les mesures qui ont été relevées par MM. Lepère architecte et Coutelle, on troverait pour la longueur moyenne de la chambre 10m,70; et pour la largeur moyenne, 5m,217; or en prenant la 20e partie de la première, suivant l'idee de Newton, on a 0m,523; et pour la 10e partie de la seconde, 0m,521. Mais le rapprochement manque de précision, parce que les côtés opposés de la chambre sont inégaux entre eux. Ce fait qui a été inconnu à Greaves et à Newton, résulte des mesures les plus précises ».*

Qui la larghezza è minore di quella notata nel *Syst. métr.* (*u*); la differenza è di m0,018. All' incontro la lunghezza è d' assai maggiore, cioè di m0,233. Ma nella lunghezza, cioè nelle sue decimali, ha da esser corso errore di stampa; poichè 0,523·20=10,46. Nella nota precedente (*u*) abbiamo veduta la lunghezza di m10 467; la larghezza di m5,235; dimensioni desunte dall' opera grande del

« A tutte le singolarità già notate nel metro sessagesimale memfitico, vengo aggiungerne un' altra, forse più singolare di tutte. Quel metro è precisamente il decimo della larghezza, il vigesimo della lunghezza, di quella camera, che si trova nella maggior piramide di Memfi. Le dimensioni della piramide stessa non pare abbiano nulla che fare con quel metro, anzi pajono corrispondenti ad un altro sistema di misure. Or s' io non erro, il gran Neutono aveva indovinato, che per iscoprire una misura egizia diventata ebraica, si dovea far attenzione a quella picciola camera, perfettamente conservata, più che a tutto il rimanente dello immenso edifizio, logorato nella sua superficie da tanti secoli e da tanta barbarie. Quest' oggi adunque per due motivi sono a darle disturbo,

preclarissimo signor segreta
alla prima tornata della clas
nota l'osservazione qui sopr
pure vorrei che il fosse a'
Bidone e Plana, onde vedano
senza frutto l'opera loro. P
a tutto suo comodo Ella fav
que' volumi del Neutono, o
dove sia trattata questa ma
Carena e Gazzera, pregati a
tranno forse ajutarla in ques
sino tutti chi si trova senza
bri, e gradiscano gli antici
ziamenti. Sempre con rivere
golarissima stima mi pregio

La lettera fu letta in adu
quel mese; un cenno ne fu
zetta piemontese del 18.

(t) *Isaaci Neutoni, equitis aurati, opuscula mathematica, philosophica et philologica. Collegit, partimque latine vertit, ac recensuit Joh. Castillioneus iurisconsultus. Tomus tertius, continens philologica. Genevae*, 1774, *Boucquet*, 4.°

P. 491-510. *Opusculum XXVI. Isaaci Newtoni dissertatio de sacro Judaeorum cubito et de cubito aliarum gentium, edita anglice in miscellaneis operibus Joh. Gravii.*

P. 493. *Isaaci Newtoni dissertatio de sacro Judaeorum cubito, atque de cubito aliarum gentium nonnullarum; in qua ex maximae aegyptiacarum pyramidum dimensionibus, quales Johannes Gravius invenit, antiquus Memphis cubitus definitur.*

P. 495, 496. « *In pyramidi*
cubiculum, profecto affabre
marmore polito, continens
tum ... Huius cubiculi laqu
ctum ex novem oblongis pa
dibus, quorum septem illi, q
eamdem latitudinem habeba
qui extremitates occupabant
angustiores; omnium autem
aequabat cubiculi longitudin
ginti cubitorum, quapropter
pidum longitudo (corr. *latitud*
cubitorum cum semisse.

Altra volta torneremo poi
che nella dissertazione del N
e segue il passo riferito.

(u) *Mémoire sur le système métrique des anciens Égyptiens, contenant des recherches sur leurs connaissances géométriques et sur les mesures des autres peuples de l'antiquité, par E. Jomard. Paris*, 1817, *imprim. roy. fol.*

Fa parte della *Description de l'Égypte.* Nella seconda edizione, cioè quella in 8, è nel volume VII. 1822.

Page 19 à *Chapitre III. Dé*
principales mesures égyptien
mensions des pyramides «.

Même page « § *I. Dimensio*
pyramide de Memphis; côté

Page 21 « § *II. Hauteur*
mide «.

Page 23 « § *III. Calcul de*
des angles de la grande pyr

Même page « *§ IV. Rapports des dimensions de la pyramide* ».

Page 26 « *§ V. Origine du type qui a été choisi pour fixer les dimensions de la grande pyramide* ».

Page 28 « *§ VI. Examen de plusieurs autres dimensions des pyramides* ».

Page 36. « *Résumé de ce chapitre* ».

Page 29 « *La largeur de la chambre (du roi, dans la grande pyramide) a* 5^m,235, *ou dixsept parties. La longueur de la même a* 10^m,467, *ou trentequatre parties, ce qui est juste le double de la largeur* ». Si dee considerar come giusta, non essendo che d'un millimetro e mezzo la differenza tra la larghezza e la metà della lunghezza. Ma vedi qui dopo la nota (ν).

Quelle diciasette o trentaquattro parti di cui parla l' autore, sono parti secentesime dell' altezza di quella piramide, siccome ei dice alla prima riga della stessa pagina; ed egli ha spiegato prima, cioè nella pagina 23, che intende la piramide, non qual è, tronca, ma intera, ossia prolungata fino al vertice; ed intende, non già l' altezza verticale, ma l' obliqua; e questa non è la lunghezza dello spigolo, cioè d'un lato del triangolo, è bensì l' altezza dello stesso triangolo, la quale nellepiramidi chiamasi da' geometri *apotema*.

Questo apotema, secondo i calcoli del Jomard, è di metri 184 e millimetri 722. La secentesima parte sarebbe di millimetri 307,87 esattamente. Questa quantità moltiplicata per 17 dà metri 5,233 79, e moltiplicata per 34 dà metri 10,467 58. E la larghezza della camera reale, come abbiam veduto, è di metri 5,235; la lunghezza 10,467.

In quelle parti secentesime dell' apotema il Jomard ravvisa un piede d' Egitto, ch' egli valuta di millimetri 308. Io qui non intendo di oppormi alla sua conclusione, tratta eziandio da più altre ragionevoli ed ingegnose congetture: intendo solo mantenere la mia che a quella non è punto contraddittoria. Poteano benissimo gli Egizi tra 'l palmo e 'l cubito aver un piede, che potea pur essere l' elemento delle misure architettoniche più volgari; e potea stare questo piede ad un' altra misura maggior del cubito e men volgare, nella ragione del dieci al diciasette. Ma trovata esistente quest' altra misura, dico potersi conchiudere che a dieci o venti di queste, piuttosto che a diciasette o trentaquattro di quelle, molto probabilmente si volse il pensiero di chi determinò le dimensioni di un solennissimo monumento.

(ν) *Jomard*, *Étalon métrique*, *page* 19, *note* 12. « *La chambre du roi, de la grande pyramide, présente, sur ses deux dimensions, un multiple approché de la mesure trouvée à Memphis: c'est un résultat auquel il était naturel de s'attendre, puisque Memphis et les pyramides appartiennent nécessairement à la même période chronologique. D'après les mesures qui ont été relevées par MM. Lepère architecte et Coutelle, on troverait pour la longueur moyenne de la chambre* 10^m,70; *et pour la largeur moyenne*, 5^m,217; *or en prenant la* 20^e *partie de la première, suivant l'idee de Newton, on a* 0^m,523; *et pour la* 10^e *partie de la seconde*, 0^m,521. *Mais le rapprochement manque de précision, parce que les côtés opposés de la chambre sont inégaux entre eux. Ce fait qui a été inconnu à Greaves et à Newton, résulte des mesures les plus précises* ».

Qui la larghezza è minore di quella notata nel *Syst. métr.* (*u*); la differenza è di ^{m}0,018. All' incontro la lunghezza è d' assai maggiore, cioè di ^{m}0,233. Ma nella lunghezza, cioè nelle sue decimali, ha da esser corso errore di stampa; poichè 0,523·20=10,46. Nella nota precedente (*u*) abbiamo veduta la lunghezza di ^{m}10 467; la larghezza di ^{m}5,235; dimensioni desunte dall' opera grande del

Jomard. Questi avea misurato nel 1799 l'altezza e la base della piramide (*Syst. métr. ég.* C. III §§ I, II, III), ma le minori dimensioni, cioè quelle dell' interno (§ VI), pare ch'ei le abbia prese da Lepère et Coutelle, i quali nel 1801 essi pure misurarono le maggiori (§ I). Per altro il ragguaglio de' lor lavori ancor non era pubblicato quando il Jomard scriveva il suo sistema (§ I). Nè allora, parlando della stanza regale nella piramide, si parlava della differenza tra i lati opposti. Del rimanente, quelle prime operazioni del 1799 servivano alle ricerche astronomiche e geografiche di Don Nicolantonio Nouet, per cui certo non avrebbero servito a nulla le misure interne.

La nota quì sopra trascritta non si trova nell'articolo già citato (*c*) del *Journal des Savans*. Perciò non l'ebbi presente allorchè lontano da Torino scrissi la lettera inserita nell'annotazione (*s*). Tornatomi poi sotto gli occhi l'opuscolo favoritomi dal gentilissimo signor Jomard, e del quale ho già riferito il titolo (*i*), e veduto che contenea due pagine di annotazioni le quali non sono nel giornale, volli vedere se in quelle per avventura vi fosse cenno della corrispondenza tra il nostro regolo e la stanza della piramide. Anche questa volta trovai che quel sommo maestro dell' archeologia metrica di Egitto mi avea preceduto. Non è questa gran lode per lui. Lode più vera è l'aver osservata ed esposta schiettamente quella corrispondenza, sebben poco favorevole a qualche suo primo pensiere, e l' averla conosciuta e mostrata sebbene non la potesse vedere così perfetta come noi, perchè non avea la misura esatta del regolo metrico memfitico il quale non era nemmen giunto a Torino.

Dicendo a maggior lode del Jomard, che la corrispondenza tra questo regolo e quella stanza non è favorevole ad una prima opinione dello stesso chiarissimo autore, intendo parlare di una sua nota nell' opera grande (*loco citato* § IV n. 3). La qual nota è così

« *Je me sers , dans ce*
la base de la pyramide ,
dimension de cet édifice ,
l'a fait en se réglant sur
bre du roi ; car cette
n'est pas partie aliquote

« *L'hypothèse par laqu*
mesure des dimensions d'
rait gratuite et arbitrair
n'était pas un diviseur e
sion la plus grande. *Ces*
n'ont de force que dans
que le nombre à diviser
mais il faut encore que l
tire , puisse s'appliquer
leurs. Plus le nombre d
dans la dimension est
l'erreur possible , sur l
cette unité , se trouve ré

Questo canone d'arte c
bio giustissimo. Ma non s
plicazione del medesimo
comune, cioè quando di
son certe le dimensioni p
grandi; ed ancora quan
esser fatte con una misur
tra. Il primo caso era q
Del secondo, cioè della
egizi parleremo poi. Quì
discolpa del gran Neuton
altro passo della sua belli
già citata (*t*).

Pag. 506. « *Illi qui py*
rum examinabunt, accur
metiendo et simul compa
lapidum quibus constant ,
cubiti memphitici . . . . .
terea , ad memphiticum
perfecte definiendum , *el*
cubiculi mediam pyramid
erat regis monumentum ;
istud vastum et admiran
tum ; huius longitudo
parti longitudinis totius
viginti cubitos extenditu

cura a Gravio mensa fuit, quemadmodum ipse affirmat. »

Ma certo il Jomard non ha voluto biasimare il ragionamento del Neutono: ha bensì voluto correggere la base della piramide misurata dal Gravio, nel che avea ragione. Corretta questa misura, egli ha creduto, ed anche con ragione, che più non potesse applicarvisi acconciamente la lunghezza del cubito determinata dalle dimensioni della stanza regale.

(w) Così fu, che nel misuramento parziale delle dita, il diciasettesimo siasi trovato molto prossimamente di giusta misura, cioè la ventottesima parte della lunghezza totale, tantochè la differenza non comincia che alla settima cifra decimale del metro.

È somigliante il caso che due dita, il settimo ed il diciottesimo, si son trovati perfettamente uguali sino alla decimale nona.

Nel ricercar le cause delle ragioni numerali già non vuolsi escludere l'influenza del caso, che viene a dire l'impossibilità di assegnare una causa determinata, od anche l'inutilità del cercarla; ma quella influenza si vuole con buon criterio limitare dentro a stretti confini per non correr pericolo di attribuire al caso le operazioni dell'intelletto.

(x) *Ezechiel XL*, 3. « *Et ecce vir . . . . ., et funiculus lineus in manu eius, et calamus mensurae in manu eius* » . . . .

5 . . . . . « *et in manu viri calamus mensurae sex cubitorum et palmo.* » Così la volgata, cioè come ben intendono i comentatori, con un palmo aggiunto ad ogni cubito; il che più chiaro si esprime nel seguente passo, notabilissimo pel nostro argomento.

XLIII, 13. « *Istae autem mensurae altaris in cubito verissimo qui habebat cubitum et palmum.* »

(y) Ne' passi già da me riferiti distesamente alla nota (g) della lezione seconda, cioè nella *Exposition du système métrique des anciens Égyptiens*, *ch.* IX § VI, e nell'edizione in ottavo della *Description de l'Égypte*, tom. VII, pag. 269, 270. E nella tavola che trovasi al fine del capo, pag. 309, e nelle tavole IX e X al fine del volume.

(z) Comincierò questa nota dando una tavola delle ventotto dita e de' sette palmi secondo l'ordine della lor grandezza, acciò si veda quanto siano queste differenti, e come le differenze non possano spiegarsi per la supposta intenzione di volér segnare alcune diverse specie, che non potcano esser tante, di palmi e di dita.

DITA	Misure in millimetri	DITA	Misure in millimetri
I	22,345 445	XXIV	18,289 983
XXVIII	20,270 349	XXIII	18,240 995
V	20,060 931	XXII	18,223 849
II	19,575 940	III	18,194 463
XV	19,561 247	XII	18,155 271
VI	19,475 522	XIV	18,091 581
XXVI	19,132 594	VII	18,037 697
X	19,102 197	XVIII	18,037 697
XXV	18,992 985	IV	17,959 313
XIX	18,762 734	XX	17,920 122
XVII	18,725 986	XVI	17,905 419
VIII	18,623 105	IX	17,851 535
XI	18,474 702	XXI	17,846 637
XXVII	18,424 704	XIII	17,241 628
	271,528 441 +		251,996 190 = 523,524 631

PALMI				
I, cioè dita da	I	a	IV	78,075 162
VII	XXV		XXVIII	76,820 632
II	V		VIII	76,197 255
III	IX		XII	73,583 705
V	XVII		XX	73,446 539
IV	XIII		XVI	72,799 875
VI	XXI		XXIV	72,601,464
				523,524 631

Abbiamo		millimetri, e sono le seguenti,
Sei dita di	17	IV, IX, XIII, XVI, XX, XXI.
Quattordici	18	III, VII, VIII, XI, XII, XIV, XVII, XVIII, XIX, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVII.
Cinque	19	II, VI, X, XV, XXVI.
Due	20	V, XXVIII.
Niuno	21	
Uno	22	I

Fra le dita che hanno le stesse cifre dei millimetri, le seguenti hanno pure una stessa prima decimale, cioè quella che segna il decimo del millimetro.

Tre di millimetri	17,9, e sono il	IV,	il XVI,	il XX
Tre	18,0	VII	XIV	XVIII
Tre	18,2	XXII	XXIII	XXIV
Due	17,8	IX	XXI	
Due	18,1	III	XII	
Due	18,4	XI	XXVII	
Due	18,7	XVII	XIX	
Due	19,1	X	XXVI	
Due	19,6	II	XV	

In due sole delle dita l' eguaglianza progredisce oltre la prima decimale del millimetro, ed in quelle due progredisce tanto che giunge fino all' ultima decimale; e son due delle tre che sono di millimetri 18,0; quelle stesse delle quali abbiamo già parlato nella nota (*v*), la VII e la XVIII; ambedue di millimetri 18,037 697.

Da queste minute osservazioni non parmi si possa trarre veruna probabile conseguenza positiva; parmi bensì possa trarsi questa conseguenza negativa; che l'artefice non ha punto pensato a segnare diverse sorta di dita.

Continuando l'esame ricorderò che le differenze non meno che le proporzioni de' massimi e de' minimi già sono esposte nella nota (*o*).

La media delle ventotto parti, ossia il quoziente della lunghezza divisa per 28, ossia il dito medio, è di millimetri 18,697 308.

La media delle sette parti, ossia il quoziente della lunghezza divisa per 7, ossia il palmo medio, è di millimetri 74,789 233, uguale, nè per effetto del calcolo potea esser altrimenti, alla somma di quattro dita medie.

Gli errori, ossiano le differenze dalla media, sono ne' massimi e ne' minimi come segue:

Nelle dita l' error massimo	in più	è nel dito I	di millimetri	3,648 137
	meno	XIII		1,455 680
minimo	più	XVII		0,028 678
	meno	VIII		0,074 203
Ne' palmi l' error massimo	in più	I		3,285 928
	meno	VI		2,187 769
minimo	più	II		1,408 022
	meno	III		1,205 528

Ogni errore che si osserva in un'opera dimostra sempre imperfezione dell'arte quando è ristretto tra certi limiti, o difetto dell'artefice, se oltre a que' limiti si stende. Ma posta questa prima cagione *sine qua non*, e per dir così negativa e generale, si può talvolta trovare qualche altra positiva ed accidentale cagione d'errore, si può perfino scoprire in qual verso ed in qual modo siasi esercitata l'azione di questa causa particolare.

Qui vediamo, nelle dita e ne' palmi, l'error massimo in più d' assai maggiore che l'error massimo in meno. Questa osservazione addita che una causa principale di errore operava in più.

Anzi nel nostro caso, potea fra le cagioni accidentali esser unica; poichè la totale lunghezza, ed il numero delle parti, essendo quantità determinate, l'errore in meno diventava conseguenza necessaria dell'errore in più.

E questo indizio si rinforza osservando che l' error massimo in più cade su quelle divisioni le quali han potuto esser segnate le prime.

La diseguaglianza tra l' error massimo in più, e l'error massimo in meno, è proporzionalmente assai maggiore nelle dita che ne' palmi. Questa osservazione pare ci guidi a credere che l' operazione abbia cominciato colla divisione in dita e non in palmi.

Ed è pur da notarsi che l'error massimo è nel primo dito, poi gli succede immediatamente l' ultimo. È dunque probabil cosa che l'artefice abbia cominciato a segnare la divisione del primo dito, poi sia passato a segnar quella dell' ultimo, e si può supporre altresì ch' egli abbia seguitato a quel modo alternando da dritta a manca, e così via via venendo dagli estremi al mezzo.

Dopo queste osservazioni si consideri che se in vece di spartire la lunghezza totale in ventotto, si fosse spartita in ventiquattro, questa ventiquattresima sarebbe stata di millimetri 21,813 525.

La media delle due dita estreme, il primo e l'ultimo, è di millimetri 21,307 897. La differenza dalla venquattresima non è che d'un mezzo millimetro.

Segnando adunque le due siffatte dita o solo il primo, è probabile che lo scriba pensasse alle venquattresime anzichè alle ventottesime. In questo principio del suo lavoro ci s'avvide dello sbaglio. Probabilmente allora, e prima di continuare la divisione per dita, che doveano essere non più venti quattro ma ventotto, lo scriba cominciò a segnare la divisione in sette palmi.

Qui si presenta una tavola dell' ordine nel quale supponiamo che sia stata fatta l'operazione. La terza colonna segna il numero ordinale di ciascun dito nella nostra tavola della nota (*o*).

1	22,345 445	I	15	18,623 105	VIII
2	20,270 349	XXVIII	16	17,846 637	XXI
3	19,575 940	II	17	17,851 535	IX
4	18,424 704	XXVII	18	17,920 122	XX
5	18,194 463	III	19	19,102 197	X
6	19,132 594	XXVI	20	18,762 734	XIX
7	17,959 313	IV	21	18,474 702	XI
8	18,992 985	XXV	22	18,037 697	XVIII
9	20,060 931	V	23	18,155 271	XII
10	18,289 983	XXIV	24	18,725 986	XVII
11	19,475 522	VI	25	17,241 628	XIII
12	18,240 995	XXIII	26	17,905 419	XVI
13	18,037 697	VII	27	18,091 581	XIV
14	18,223 849	XXII	28	19,561 247	XV
	267,224 770	+		256,299 861=523,524 631	

In questa tavola si vede che le dimensioni vanno scemando dal principio al fine dell'operazione, dagli estremi al mezzo della linea, non per altro regolarmente, bensì con quelle vacillazioni ed incertezze che son proprie di chi cammina sempre a tentone. Talvolta l'artefice potea temere d'aver troppo scemate le dimensioni, ed allora nuovamente le ingrandiva d'alcun poco. Ma in generale non è dubbio l'andamento dal più al meno. Basta osserservare la differenza delle somme tra la prima metà composta de' due quarti estremi, e la seconda composta de' due di mezzo; la qual differenza eccede un centimetro.

A rappresentare più sicuramente il fatto, si divida l'operazione in quattro parti, così;

Da 1	a 7	che sono le dita a dritta da	I	a IV,	a manca da	XXVIII	a XXVI	135,902 808
8	14		V	VII		XXV	XXII	131,321 952
15	21		VIII	XI		XXI	XIX	128,581 032
22	28		XII	XIV		XVIII	XV	127,718 829
								523,524 631

La porzione che comprende i due capi, dà un dito medio di	19,414 687
La seguente, che dai due capi vien verso il mezzo,	18,760 280
Poi quella che avvicinasi al mezzo,	18,368 719
Finalmente quella, che tiene il mezzo,	18,245 547
Somma, eguale a quattro dita medie, così eguale al palmo medio	74,789 233

Sol nella prima è l'error grande, le altre poco si scostano dal vero; il che conferma la nostra supposizione.

Anche considerando le dimensioni de' palmi si hanno le stesse probabili conseguenze.

Il medio del I e del VII è		77,447 896
II	VI	74,399 354
III	V	73,515 122
Il IV cioè quel di mezzo		72,799 875

Che il primo palmo sia maggior del settimo, che amendue siano maggiori di qualunque degl' intermedii, che nell' ordine di maggioranza immediatamente al settimo succeda il secondo, come tutto si vede nella prima tavola di questa nota, non parmi possa meglio spiegarsi altrimenti di quel che si è fatto.

Che il sesto palmo sia tanto minor del settimo, anzi sia minor di tutti, se ne può desiderare il perchè. Tre delle dita che il compongono, la XXII, la XXIII, la XXIV, sono uguali fino al decimo di millimetro. Il che per avventura potrebbe indicare che l' artefice abbia portata qualche attenzione al XXIV come quello che terminava un cubito. Ma sopra la differenza e la proporzione tra questo cubito e l'accrescimento che gli fu fatto, torneremo forse altra volta.

(*d'*) « Di un cubito marmoreo egizio della raccolta del signor Giuseppe Nizzoli, cancelliere del Consolato austriaco in Egitto ». È con figura in rame nella *Biblioteca Italiana* di Milano dalla pag. 45 alla 59 del volumetto per gennajo, febbrajo e marzo del 1824, ossia del tomo XXXIII.

Anche di questo cubito parla il Champollion-Figeac nelle *Observations* e nel *Supplément* sopra citati alle note (*q*) e (*r*).

(*b'*) Vedi qui sopra la nota (*u*)

Vedi la tavola X del Jomard, cioè l' ultima e la maggiore di tutte. Ha per titolo: *Extrait du tableau comparé du système métrique des anciens Égyptiens, et des mesures longues des autres nations.* Ivi: *Pied métrique égyptien et grec, pied philétérien, royal, ptolémaique, alexandrin, arabe; mesure antique d'après Hérodote, Hygin, Platon, Héron, etc. Pied égyptien ou grec Quartes* 36. *Mètres* 0,307 9.

Vedi lo stesso Jomard, al § II del capo V, pagina 78, dove giudica esser questo il piede favolosamente attribuito ad Ercole, contenuto secento volte nello stadio de' giuochi olimpici a Pisa. E vedi al § II del capo VIII, pag. 107, il passo relativo di Aulo Gellio, *Noctium atticarum* lib. I cap. I.

Vedi pure il Jomard al § II nella sezione I del capo VI, pag. 83, 84. Il Gossellin quivi citato valuta il piede greco a $^{m}0,308$ 597. La differenza non giunge a sette decime di millimetro.

Questo piede, secondo la valutazione del Jomard, è contenuto molto prossimamente secento volte nell' apotema della maggior piramide, settecencinquanta in un lato della base (*u*).

(*c'*) D' Egitto in Etruria, fors' anche di Grecia potè venire a Roma il piede di cui si tratta, ma col mutar di sede, o coll' andar de' tempi, accorciossi d' una parte venticinquesima. Secondo il Jomard, capo VI, sezione I, § I, pag 82, il Paucton ha sbagliato confondendo il piede romano col greco, e così facendo quello di misura che corrisponde a millimetri 308,6. Altre venticinque valutazioni quivi registrate, compresa quella dell' annotazione alla pagina 81, fanno il piede romano assai minore, cioè da millimetri 294,1 fino a 297,9. Il Jomard, considerando come certo, che la ragione di quel piede al greco fosse di ventiquattro al venticinque, lo stima di millimetri 295,6; e questa estimazione molto bene s'accorda colle più sicure prove.

(*d'*) *Jomard, tableau X «Coudée de mesure,* Πῆχυσμετριος, *d'Hérodote; coudée de Samos; coudée lithique et xylopristique, et mesure ancienne de Héron; coudée des Égyptiens, des Grecs et des Arabes; grandeur de la coudée fixée par la stature moyenne; coudée commune, juste, médiocre*

des Arabes; petit-pas,
Coudée Égyptienne.

Quartes 54. *Mètres* o,4
Questo cubito è conten
volte nell' apotema della n
cinquecento in un lato de

(*e'*) *Description d'un étalon métrique etc.*(*i*)

Page 8 « *A' la gauche, les nombres hiéroglyphiques* 1,2,3 *sont inscrits sur les trois premières cases, d'une manière très-apparente .....; leur longueur ensemble est égale à* ^{m}o,o58 *ou trois doigts de la coudée antique, chacun égal à* 19 *millimètres* $\frac{1}{4}$. *De plus, si l'on mesure le reste de la règle, on trouve* ^{m}o,462, *ce qui est exactement égal à cette même coudée antique, et à* 24

doigts de la même mesure
trouvée à Memphis fait
doigts de la coudée antiq
en sus ».

Ma secondo le nostre
lunghezza totale diffalcand
che il Jomard chiama l
XXVII, XXVIII nella
Porzione della misura int
residuo maggiore, cioè 46

(*f'*) Cubito Egizio del Nizzoli (*a'*).

Pagina 46. « Il cubito . . . del . . . Drovetti è più lungo del nostro di un palmo, corrispondente a quattro dita. »

Pagina 48 « Il risultato di tutto il complesso è stato quello di darci la stessa misura del signor Drovetti, meno però un palmo, palmo che appunto, come osserva il signor Gosselin, fu aggiunto in quei tempi al cubito trovato dal signor Drovetti, per istabilire le due misure in una. Siccome poi, trattandosi di misure, il ristringimento della carta porta sempre delle alterazioni, così, perchè se n'abbia un'idea comparativa, diremo, una volta per sempre, che il cubito Drovetti equivale nella totalità a centimetri 52, millimetri 5, e il nostro a centimetri 45 misura metrica. »

La lunghezza di cinquecenventicinque millimetri, attribuita quivi al cubito del Drovetti, è quella riferita nel catalogo manoscritto della raccolta, da me citato nella nota (*b*). Forse prima che si componesse quel catalogo, certo assai prima che venisse quel regolo a Torino, n'ebbe il Jomard una copia, fosse disegno o modello, ch'egli chiama *fac-simile*

preso sul cubito colla magg
zione, ed egli sopra quella
misure, con quell'attenzi
segna i mezzi millimetri. I
alla pagina 6 della *Descri*

« *La grandeur absolue d*
mesurée sur le plat et d
le fac-simile, *pris sur la*
le soin possible, a ^{m}o.52
inférieur, encore ^{m}o,52
mension, mesurée sur l'é
ron un demi millimètre de
Mais l'exécution du dess
rait extrèmement précise
motif pour s'écarter de
qu'elle fournit sur les de
mément.

A questa lunghezza t
di cinquecenventi millim
creduta, come ho detto n
babilmente più esatta che
dal catalogo, mi sono att
si avea l' originale (5, 6,
l' esemplare mandato al
bastanza fedele. Due mat
leghi hanno posto fuor

la lunghezza vera sta fra i due primi misuramenti, quello del Jomard e quello del catalogo; ed è di cinquecenventitrè millimetri ed un mezzo (24).

La retta misurata dagli accademici, quella che passa pel punto B della figura che si trova nella prima e nell' ultima pagina del rapporto, è certamente una delle due che il Jomard sull' esemplare mandatogli trovò di millimetri 520, non quell' altra che trovò di millimetri 520,5.

Quanto alla lunghezza di quarantacinque centimetri assegnata in quell'opuscolo al cubito del Nizzoli, bisogna notare, che quel cubito è composto di più frammenti, commessi l'uno a capo dell'altro in riga. Troppo è difficile che sì bene combacino perfettamente tutti da non presentar nello insieme una lunghezza maggior di quella che avea l' intero quando non era franto. Ed il mastice, qualunque sia, che incolla i pezzi, per quanto vogliamo supporlo sottile, bisogna bene che tenga qualche spessezza, e così d' alcun poco allunghi quel tutto.

Il Champollion-Figeac ha già fatto questa riflessione alla pagina 5 delle *Observations* da me citate qui sopra (*q*).

Ibi « *Ce que nous venons de dire nous a donc fait reconnaitre, dans le curieux monument de M. Nizzoli, une figure de coudée égyptienne, composée de* 6 *palmes, et chaque palme de* 4 *doigts. Sa comparaison avec celle de M. Drovetti, a donné pour terme moyen de la longueur de* 6 *palmes*, 443 *à* 444 *millimètres, dont le palme est la* 6^e^ *partie et le doigt la* 24^e^; *et à ce sujet il ne faut pas oublier qu'on n'a tiré cette quantité, très-approximative sans doute, que des dessins de cette même coudée. La Bibliothéque Italienne porte même ce nombre à* 450 *millimètres; mais M. Gossellin avait déjà reconnu, il y a plusieurs années, que la coudée du stade de* 625 *au degré était en effet de* 444 *millimètres comme le monument qui nous occupe* (3) ».

« (3) *Acad. des inscrip. et belles lettres, tom. VII, pag.* 158. *(La réunion des morceaux de la coudée Nizzoli lui donne un surplus de longueur. J'ai vu un dessin de ses fragmens isolés, fait en Égypte même)* ».

Se intendo bene quelle parole: *la comparaison avec celle de M. Drovetti, a donné pour le terme moyen, etc.*, la somma delle lunghezze di ciascun frammento, sopra il disegno veduto dal Champollion-Figeac sarebbe stata di millimetri 441, 285 7. Le sei settime parti del cubito di sette palmi, cioè di quello del Drovetti, sopra il disegno veduto dal Jomard, avrebbero dato 445, 714 3. La media, conforme all' indicazione del Champollion-Figeac, sarebbe 443,5.

Ma quella lunghezza di quarantacinque centimetri, attribuita dall' autore anonimo al cubito del Nizzoli, par che risulti, non già dall'effettivo misuramento del medesimo, ma dal calcolo fondato sopra la ragione, supposta di sei al sette, tra quel cubito e l'altro del Drovetti, e sopra la lunghezza di questo del Drovetti, supposta di cinquecenventicinque millimetri. Perchè appunto da questa lunghezza sottraendo la sua settima parte, rimangono centimetri quarantacinque. Ma se la stessa operazione si fa sulla lunghezza vera qual è determinata dagli accademici (24) a millimetri 523, 524 6; avremo il residuo di 448, 735 4; epperciò diremo, che fu di millimetri quattrocenquarantotto e tre quarti quel cubito semplice, il quale contenea sei di que' palmi, di cui sette davano il cubito accresciuto, che fu il metro sessagesimale.

Ciò non prova che quel cubito semplice fosse già prima esattamente di tal dimensione; fu per avventura d'alquanto più corto; ed in ogni modo si può supporre o che prima non vi fosse di quel cubito determinazione affatto precisa, o che siasi fatto al medesimo qualche picciolo allungamento, affine di renderlo commensurabile colla nuova misura (13, 14).

Sul regolo, il cubito di sei palmi è di millimetri 446, 767 05. Vedi la pagina antepenultima del rapporto annesso alla lezione III. Manca 1,968 35 per compiere le sei settime parti della lunghezza intera. La differenza sarebbe alcun poco più grande prendendo per misura di quel cubito la somma delle misure di ciascuno de' ventiquattro diti che lo compongono. Vedasi la tavola de' palmi nella nota (*o*). Togliendo il settimo palmo, si avrebbe il cubito di millimetri 446, 704; e mancherebbero 2,031 4. La media delle due differenze dà 1,999 9.

Si può dunque ritenere che il cubito di sei palmi segnato sul regolo è di *quattrocen-quarantasei* millimetri e tre quarti, *mentre* le sei settime del cubito di sette palmi darebbero due millimetri di più.

Non è certo impossibile che a bella posta siasi fatta questa differenza, cioè per segnare una prima precisa determinazione. Ma differenze grandi si trovano anche in altri palmi, ed è maggiore, cioè di millimetri 2,613 5, quella che passa tra'l secondo e'l terzo.

(*g'*) Il Gossellin che già tanta luce avea sparsa sopra tutta l'antica metrologia colla grand' opera intitolata: *Recherches sur la géographie systématique et positive des anciens:* e quivi, nel quarto volume, colla dissertazione: *De l'évaluation et de l'emploi des mesures itinéraires grecques et romaines;* egli pure ha poi considerato il regolo del Drovetti, secondo la figura e la descrizione datane dal Jomard, illustrandolo mirabilmente colla solita sua vasta e profonda dottrina. Ne' primi sei palmi ha benissimo ravvisato un cubito già da lui trovato altrimenti, e nella intera lunghezza quel cubito cresciuto di un altro palmo. Io nella lezione prima ed alla nota (*e*) ho citato le *osservazioni* che nel *Journal des savans* di decembre 1822 egli ha fatto succedere a quelle del Jomard pubblicate nel quaderno di novembre. In molti punti questi dotti francesi non vanno d'accordo, ed in alcuni parmi si possano conciliare. Intorno alla lunghezza del cubito vedasi la pagina 747 di quel giornale.

Ibi « *On trouve dans le tableau général joint au mémoire que j'ai communiqué à l'académie, il y a cinq ans, que la coudée du stade de* 625 *au degré* .... *était de* ^{m}0,444 ».

« *Recherches sur les principes, les bases, l'évaluation des différens systemes métriques linéaires de l'antiquité*, *lu le* 13 *octobre* 1817. » *Mémoires de l'institut royal de France; académie des inscriptions et belles lettres. Tome VI pages* 44-164.

Ibi pag. 158, 159 « *Tableau général des anciens systèmes métriques réguliers.*

Ibi col. VIII. « *Coudée commune:* 400 *au stade* » *(de* 625 *au degré)*; ^{m}0,444444.

Nel nostro regolo il cubito di sei palmi è di ^{m}0,446767, come abbiamo già detto nella nota precedente.

(*h'*) Vedi quasi per intiero l'opera grande del Jomard, della quale abbiam riferito il titolo nell' annotazione (*u*). Ma vedi particolarmente il § I del capo I, e riscontralo colla massima ed ultima delle tavole in fine.

NOTIZIA

ed Illustrazione di una Carta dell'anno MXXXVI, *da cui risulta, che Umberto I Progenitore della Real Casa di Savoja era di sangue Regale.*

DI S. E. IL SIG. CONTE GIANFRANCESCO GALEANI NAPIONE DI COCCONATO.

Letta nell'adunanza del 28 aprile 1825.

§. I.

Nuove testimonianze dalle quali risulta, che il Marchese Odone era di stirpe Regale.

In una Memoria dettata parecchj anni or sono passati, letta e quindi pubblicata ne' Volumi di questa Accademia, durante ancora la Dominazione Straniera, si sono presi a sostenere due punti rilevantissimi riguardanti l'Origine della Real Casa di Savoja. Il primo, che Umberto I, ed il Figliuolo di Lui Odone Consorte della celebre Adelaide Contessa di Torino, fossero usciti di Stirpe Regale; il secondo che questi Sovrani, e per conseguente la Real Casa, che venne poscia cognominata di Savoja, tragga l'origine sua da Berengario II. Marchese d'Ivrea e Re d'Italia.

Osservazioni intorno ad alcune antiche monete del Piemonte, lette ai 20 di Maggio 1812. Cap. II. §§. II. III. e IV.

Quantunque si sieno in essa Memoria partitamente divisati gli argomenti, che servono di fondamento ad entrambi i sopraccennati due punti, ciò non pertanto si stima pregio dell'opera lo aggiungere alcune riflessioni, e recar in mezzo Documenti, che servono a sempre più comprovarli. E primieramente, quanto al Titolo Regio, oltre ai luoghi già allegati della famosa e notissima Lettera di S. Pier Damiano, Scrittore contemporaneo, come quello che fiorì

Trattato del Titolo Regio Cap. I. pag. 2. Torino 1633. Chiesa Corona Reale.

circa gli anni 1060, e 1071: Documento, di cui fecero uso probabilmente i primi il dotto Gesuita P. Monod, ed il del pari versatissimo nelle Storie nostre Vescovo di Saluzzo Francesco Agostino Della-Chiesa, Lettera dove, nello indirizzo che fa S. Pier Damiano alla prefata Vedova Principessa Adelaide, il discorso, Re chiama il defunto suo Marito Odone, e Principi di Regia indole Figliuoli loro Pietro ed Amedeo, oltre a questi luoghi, io dico, altre prove conchiudentissime della Regia loro origine somministrano incontrastabili Documenti.

I più eruditi Monetografi, e gli Scrittori più riputati delle antichità del Medio-Evo, come un Muratori, un Conte Carli, sono tutti di avviso, che nel Secolo XI. dai soli Monarchi si esercitasse indipendentemente il Diritto Regale della Zecca. Di fatto il Marchese di Torino Magnifredo Padre della Contessa Adelaide non fece mai uso di sì fatta prerogativa, tuttochè Principe grande e potente assai, come uso parimente non ne fece mai la Contessa Adelaide Figliuola di lui. Ne fece uso bensì poscia il Conte Amedeo in Susa, dopo la morte di entrambi i Genitori suoi, e dopo aver uniti i Dominj della Madre al paterno retaggio, come dimostrò nella elaboratissima Dissertazion sua Della Moneta Secusina il Defunto nostro Collega il Barone Vernazza; e ciò il Conte Amedeo il fece prevalendosi di un diritto proprio della sua Stirpe, e di una prerogativa spettante a chi discendeva da un Re.

Vernazza della Moneta Secusina

Molti anni però prima, che non dal Figlio, il diritto indipendente della Zecca venne esercitato dal Padre di lui Odone ne' Dominj suoi proprj di là da' Monti. Che ne sia il vero da una Carta oscuramente accennata, ma non indicata, dal mentovato Barone Vernazza, e di cui io pure ho toccato nelle Osservazioni mie intorno ad alcune antiche Monete del Piemonte, Carta pubblicata dal D'Achery, risulta che il Marchese Odone in suo vivente, cioè prima dell'anno 1060, facea batter Moneta in Aigue Belle presso Sciamberì.

Vernazza ibid. pag. 49. in nota. Osservazioni ec. Cap. II. §. I.

D'Achery Spicilegium Tom. III. p. 393. Paris 1723.

Non lascieremo pure di osservare, che si conservò mai sempre

la tradizione della Regale origine de' nostri Sovrani, e non mancò di farla valere il sopraccitato P. Monod nel suo Trattato del Titolo Regio. Esiste poi ne' Regj Archivj di Corte una Relazione dettata dal Maestro delle Cerimonie Pontificie, riguardante l'Incoronazione seguita in Bologna dell'Imperator Carlo V, in cui, ragionandosi della quistione di precedenza agitatasi in occasione di quella Cerimonia solenne tra il Duca di Savoja Carlo III, ed il Duca di Milano, si soggiunge « pro parte Ducis Sabaudiae allegabatur no« bilior et antiquior Domus, quoniam *ex stirpe Regia*.

Regj Archivj. Materia d'Impero

§. II.

Notizia della Carta di Fondazione del Priorato di S. Maria di Coyse in Savoja dell'anno 1036.

Circa sì fatta splendidissima Regia Origine adunque non dee più rimaner dubbio veruno. Tuttavia, a sempre più comprovarla, non riuscirà inutile il porgere particolare notizia di un Documento, che, sebbene già reso pubblico, non è stato sinora sotto questo aspetto specialmente riguardato; tanto più, che se S. Pier Damiano chiamò Re Odone Consorte della Contessa Adelaide, troviamo nel Documento, di cui si tratta, qualificato Re, eziandio il Padre di Odone, Umberto. Si è questo la Carta di Fondazione del Priorato di S. Maria di Coyse in Savoja, donato alla Badia della Novalesa da certa Maria figlia del defunto Maginerio, e da'Figliuoli suoi.

La Carta è dell'anno 1036, e venne pubblicata dal buon Monaco Giovan-Luigi Rochez; ma, nell'ordinarsi le Carte primordiali delle Abbazie del Piemonte passate ne' Regj Archivj di Corte, due copie se ne rinvennero in pergamena in carattere antico, affatto conformi, e che si possono riguardar come autentiche, da cui altra Copia ne venne ricavata esattissima dal sig. Intendente Pietro Datta, espertissimo nel leggere e giudicar della età degli antichi caratteri, ed applicato a questi Regi Archivj.

Rochez. Gloire de l'Abbaye et Vallée de la Novalese. Chambery 1670. Liv. III. Chap. VII. p. 29. e seg

V. il Documento in fine.

Che se taluno si desse a credere, che dubitar si possa *dell'* antichità, e per conseguente dell'autenticità di queste nostre *Pergamene*, per ritrovarsi in esse segnati i dittonghi, si dee riflettere, che dai più solenni Maestri nella Paleografia, ciò, che si crede dai mediocremente versati in quell'Arte riscontro di Copia meno antica, è una manifesta riprova della antichità ed autenticità di quelle Carte, massimamente congiunto colle formole, collo stile, e colla lingua stessa scorrettissima con cui sono dettate, conforme alle altre Carte e Diplomi del Secolo XI. Il Trombelli nel suo dotto Trattato intorno all'Arte di conoscere l'età de'Codici Latini ed Italiani osserva, che i dittonghi *a e* furono scritti sciolti, o con un nesso, o indicati con un segno, e che ne' Secoli XII e XIII si trovano segnati coi nessi *æ*, o con segnetto sotto all' ę. Dopo il 1200, soggiunge Egli, che si omisero, e se ne adduce per cagione l'uso degli Scolastici di dettare con celerità, da' quali ne passò l'uso negli altri Copisti. Le stesse osservazioni, a un dipresso, intorno al modo di scrivere i Dittonghi si trovano nella grand'Opera del Padre della Diplomatica il Mabillon. L'essere adunque in quelle Pergamene i Dittongi *a e* scritti distinti, o con un segnetto, in un cogli altri contrassegni sopraccennati di antichità, dimostrano, che le due Copie della Fondazione del Priorato di Santa Maria di Coyse furono scritte prima dell' anno 1200; e probabilmente anche in tempo anteriore.

Trombelli Cap. XVIII. pag. 102. Bologna 1756.

Mabillon. De Re Diplom. Lib. II. Cap. I. N. 11.

Ciò posto, prescindendo dal rimanente contenuto in quell'Atto, quello che riesce nuovo in esso, e merita special considerazione, si è il Titolo con cui viene fregiato il Conte Umberto nella descrizione dei confini di Beni ceduti dalla Donatrice alla Badia mentovata della Novalesa, Titolo, che sempre piu avvalora gli argomenti, co' quali si prova, che di Regia origine sin prima del Mille sia la stirpe degli Augusti nostri Monarchi. Il Titolo di Re, da S. Pier Damiano adoperato parlando di Odone, Consorte della Contessa Adelaide, lo troviamo nella Carta di cui si tratta attribuito già prima al Padre di lui Umberto. Di fatto, dopo di aver detto

la Fondatrice « Concedo omnipotenti Deo et Monasterio Novalicio « quod est constructum in honore sancti Petri Apostoli . . . res « quasdam juris propriis que mihi advenit ex parte patris mei « maginerii » Segue a dire la Fondatrice medesima di quel Priorato= « Hae autem res situm habent in pago savogiènse in agro pignonense in valle quae dicitur Cosia : » E passando poscia a specificarne le coerenze si spiega nella conformità seguente « Terminant autem ipse res a mane terra *regis* sive Uberti Comitis . . . a « meridie sive ad occidente terra *regis* et Comitis.

La Terra del Conte Uberto in quel Documento accennata, avuto riguardo alla specifica posizione dei poderi dalla Donatrice ceduti alla Badia della Novalesa, era nella Moriana, ed era in quell'epoca senza dubbio compresa nel Regno della Borgogna, come uno di que' Vescovati, di cui parla S. Pier Damiano, le di cui Diocesi erano signoreggiate dai Progenitori della Real Casa. Ma convien eziandio riflettere, per ben concepire il senso delle parole *terra regis sive comitis*, che due diversi diritti si devono ravvisare e distinguere in quella medesima terra; uno come derivante dal dominio eminente spettantegli in qualità di Sovrano; l'altro come derivante dal dominio utile. Possedevano la Moriana i Progenitori della Real Casa di Savoja, in un con quelle altre Diocesi del Regno di Borgogna, di cui parla S. Pier Damiano, come Principi e gran Vassalli di quel Regno, e coi diritti regali, come quello di cui è detto della Zecca, secondo che si è dimostrato nella Memoria intorno ad alcune antiche Monete del Piemonte; ma possedevano pure terreni allodiali, che nelle età passate formavanó il nerbo principale del Demanio, e delle entrate de' Principi, unendo insieme l'utile col diretto dominio. Di sì fatta natura erano quelle tante Corti, che troviamo possedute dalla Contessa Adelaide nel Contado avuto in retaggio dal Padre suo il Marchese d'Italia o sia di Torino Magnifredo; ed il dirsi nella Carta di cui ragioniamo: *terra del Re o sia Conte Uberto* dà a divedere che si trattava di una Corte od allodio appartenente, anche per quanto riguardava il dominio utile, a quel Sovrano.

§. III.

Nuove congetture, che confermano l'opinione che deriva la Real Casa di Savoja dai Marchesi d'Ivrea Re d'Italia.

Posto fuori di controversia, che tanto il Principe Odone, quanto il Padre di lui Umberto venissero col Titolo Regio qualificati e distinti, con quale fondamento, chiederà taluno, veniva ad essi sì fatto Titolo attribuito? E da quali Monarchi discendevano, dacchè gli Stati da essi posseduti, tuttocchè assai più ampj sin da que' tempi, di quello che comunemente si creda, non constituivano peraltro un Regno. Già nella Memoria sopraccitata intorno ad alcune antiche Monete del Piemonte, si sono discussi e trattati questi punti, recando in mezzo le congetture, che la Real Casa cognominata poscia di Savoja, dai Marchesi d'Ivrea e Re d'Italia traesse l'antichissima e luminosa sua origine. Tuttavia, siccome vi fu chi in senso diverso dal naturale ed obvio s'ingegnò di tradurre il testo di S. Pier Damiano, e chi, equivocando, dalla Borgogna si diede a credere, che si volesse derivare da chi scrive la rimota origine della Real Casa, gioverà il farne di bel nuovo breve discorso a sempre più rischiarar la materia, mediante riscontri, e congetture non ancora avvertite, ed in questa guisa eziandio illustrar la Carta della Fondazione del Priorato di S. Maria di Coyse, che si dà qui unita in tutto conforme alle antiche Pergamene, di nuovo in luce.

Osservazioni intorno alcune Monete del Piemonte. Cap. II. §. IV. in nota.

Non solamente il Pfeffel già altrove allegato, asserisce, che Berta Consorte di Enrico IV. Imperatore, era Figlia del Marchese Odone uscito dall'antica famiglia de' Marchesi d'Ivrea, ma prima del Pfeffel, uno Scrittor Piemontese, voglio dire certo Massimo Bolognini, che molto scrisse, sebben non sempre con sicura Critica, intorno alle cose del Canavese, ma che però fu in corrispondenza col troppo miglior Critico Terraneo, tra' cui Manoscritti si conservano nella Biblioteca della Regia Università, anche quelli del Bolognini, asserisce la cosa medesima. Che anzi dopo di aver parlato di Odone, da Lui qualificato de' Marchesi d'Ivrea, aggiunge

Bolognini. La Nobiltà antica del Canavese. Ms. pag. 101-103.

in fine senza esitazione veruna, che questo Odone, Marchese Italiano discendente da Berengario II. Re d'Italia è stato il vero e legittimo Padre del Conte Amedeo, da cui ha continuato di maschio in maschio la generazione della Real Casa di Savoja. (1)

Vero è, che questi due moderni Scrittori, sia il Tedesco, che il Piemontese, non recano le testimonianze, nè le prove sulle quali essi fondano le asserzioni loro; tante peraltro sono le congetture, che si possono a buona ragione dedurre dagli Scrittori contemporanei, ed eziandio da' più riputati Cronisti Tedeschi, che riunite insieme possono portare l'opinione da me esposta nella precedente mia Memoria a tal grado di probabilità, che alla certezza morale si accosta; massimamente che alle congetture contenute nelle sopraccitate Osservazioni mie, posso al presente aggiungerne altre, facendo uso parimente di alcuni testi conchiudentissimi a tal uopo, da me notati dopo scritta quella Memoria.

Che potentissime, e di gran nome fossero in queste nostre Contrade le Famiglie tanto di Adelaide, quanto di Pietro ed Amedeo Figliuoli di Lei: che la Dominazione loro si estendesse ampiamente nel Regno Italico, ed in quello di Borgogna è cosa posta fuori di controversia; ed a sempre più comprovare questo ultimo punto del dominio da essi avuto sopra una parte grandissima del Regno della Borgogna, il dimostra un luogo rilevantissimo dello stesso S. Pier Damiano nel suo Trattato *De Elemosina*, allegato dal diligentissimo Monsignor della Chiesa. Osserva adunque il dotto Vescovo di Saluzzo, che S. Pier Damiano, celebrando la liberalità di Manfredo Padre della Contessa Adelaide, come di fondatore di parecchie Badie, soggiunge, che i Nipoti di Lui Pietro ed Amedeo Padroni della Savoja e Marchesi d'Italia, massima parte possedevano della Borgogna « videmus enim (sono parole di S. Pier « Damiano) Nepotes ejus mirandae scilicet indolis pueros *maximam* « *partem etiam Regni Burgondiae possidere* » (Principi di Regia indole li chiama nella lettera alla Madre loro). Ed affinchè si

Chiesa. Corona Reale di Savoja Tom. I. pag. 5. Torino 1777.

V. pure Terraneo. Adelaide illustrata. Tom I. pag. 225.

(1) Opinione consimile viene accennata dal Guichenon (*H. G. Tom. I. Liv. I. Chap. XVI. pag.* 162) come sostenuta da Lodovico della Chiesa e dall'Orangiano.

sappia, riflette Monsignor della Chiesa che si tratta dei predetti Fratelli, la di cui Sorella Berta era già promessa in isposa ad Enrico IV. e ciò sin dall'anno 1055, come sulla fede di Ermanno Contratto asserisce pure il Monod, segue a dire S. Pier Damiano = « Quorum insuper Soror Imperatori nostro sponsali cognoscitur « jure dotata ». Del rimanente, quanto agli ampj Stati posseduti dai Figlj del Marchese Odone nel Regno di Borgogna, amministrati dalla Madre loro, non sarà inutile il ripetere le parole già allegate di S. Pier Damiano medesimo nella Lettera alla Contessa Adelaide « in ditione ..... tua quae in duorum Regnorum Italiae « scilicet, et Burgondiae porigitur, *non breve confinium, plures « Episcopantur Antistites* » testo già riferito parimente dal P. Monod. E certamente assai estesi doveano essere i Dominj di Adelaide e de' Figlj suoi anche in Italia, dove le due Marche di Torino, altrimenti d'Italia e quella d'Ivrea, comprendevano tutti gli Stati a un dipresso del Piemonte moderno, e sì gran parte ne comprendevano le sole due Diocesi di Torino e d'Ivrea.

Trattato del Titolo Regio. Cap. 2. p. 21.

Monod ibid. Cap. I pag. 2.

V. Durandi Marca d'Ivrea. Tom. II. p. 132.

§. IV.

Vicende di Otton Guglielmo Figlio di Adelberto e Nipote di Berengario II. Re d'Italia.

Ma come mai Principi Italiani, Figliuoli di Odone qualificato Marchese Italiano, e di una Principessa Erede del Conte di Torino e Marchese d'Italia potevano possedere: *maximam partem Regni Burgondiae?* Questo fenomeno, a dir così storico, non si può in altra guisa spiegare, salvo che adottando il Sistema esposto nella antecedente Memoria, vale a dire derivando la Real Casa di Savoja da quell'Otton Guglielmo, Figlio di Adelberto Marchese d'Ivrea, associato dal Padre di lui Berengario II. al Regno d'Italia, od almeno da un comun ceppo di esso Otton Guglielmo.

Sebbene siansi recati in mezzo i testi e le congetture su cui si fonda l'opinion mia, che Umberto I. Progenitore della Real Casa di Savoja fosse del Sangue di Otton Guglielmo, più forti argomenti, e documenti, non ancora prodotti, maggiormente me lo

Osservazioni ec. Cap. II. §§. III. e IV.

persuadono. Intanto non sarà inutile prima di tutto lo scorrere brevemente le vicende di questo Otton Guglielmo, il divisarne il carattere e le qualità, secondo che vennero dagli antichi e moderni Storici della Borgogna particolarmente descritte. Alla catastrofe del Regno d'Italia dai Monarchi Germanici distrutto, tenne pur dietro lo smembramento del Marchesato d'Ivrea, da cui erano usciti gli ultimi Re; e nella Signoria della Valle di Aosta, ed in tenute allodiali, ed altre reliquie ne restarono soltanto gli avanzi in un col nudo nome. Dall'Imperator Ottone nell'anno 999 fu non solo concesso il Contado di Vercelli al suo Vescovo Leone (uno de' primi esempj per avventura di sì fatte concessioni fatte a Vescovi), ma levandolo dalla dipendenza di qualunque Duca o Marchese, si specifica nominatamente il Marchese d'Ivrea nella di cui Marca era compresa la Contea di Vercelli « Nullus Dux Marchio *nec etiam* « *Iporiensis Marchio* audeat predictum Leonem Episcopum, aut « aliquem ejus Successorem de Comitatu Vercellense, aut de Comitatu Sanctae Agatae ..... inquietare, molestare vel divestire ».

Guichenon H. G. preuves p. I.

Vedi Durandi Condizioni del Vercellese.

Per assicurarsi degli Italiani non credevano quegli antichi Re di Germania di aver ritrovato spediente più opportuno di quello di dare i Contadi ai Vescovi, nel qual modo restava tolta ed abolita la giurisdizione militare, che sopra di essi Contadi esercitavano i Marchesi in Italia, e per conseguente la potenza loro; e cominciò Ottone dal togliere ogni diritto ai Marchesi d'Ivrea, che appunto erano stati gli ultimi Re d'Italia, sopra una sì considerabile Contea quale si era quella di Vercelli. Favorirono, o non si opposero da prima, essi Monarchi Germanici al riordinamento de' Corpi Municipali; a questo medesimo fine, e tra' primi che compajono alla foggia antica fu precisamente quello d'Ivrea coi Consoli, come si è detto altrove. Sebbene questi Comuni arricchiti col commercio, segnatamente marittimo, e preso grand'animo, esercitando la milizia con armi proprie, e non mercenarie, per proteggerlo, poterono nel secolo seguente resistere a Federico I. e venir a patti con esso.

Osservazioni ec. Cap. II. § III. pag. 37.

Ad ogni modo restringendo il discorso a' Marchesi d'Ivrea

discendenti da Berengario II., è manifesto, che si tentò non solo di sottrarre dalla dominazione loro gli Stati, che possedevano, ma eziandio di spegnerne la Famiglia. Da quanto ci narra Rodolfo Glabro risulta che Otton Guglielmo, Figlio di Adalberto, era ritenuto presso i nemici della sua Famiglia; nè in altro modo potè riaverlo la Madre di Lui (la quale, dopo la morte di Adalberto era divenuta Sposa di Enrico Duca di Borgogna) se non se per mezzo di un Monaco, che con molto accorgimento di soppiatto il salvò, e fanciullo alla Madre in Borgogna il condusse (1). Dal che tutto chiaramente si raccoglie, che era questi ritenuto in qualche Monastero di Lombardia malgrado la Madre, con intendimento peravventura di farne un Monaco, secondo l'uso di quella età, che i Sovrani deposti od i loro discendenti venivano costretti a rendersi Monaci. Ma Otton Guglielmo scampato, mediante l'industria di quel Monaco dabbene, dalle mani de' nemici della sua Famiglia, venne, col favor della Madre, in tanta grazia presso il Duca Enrico suo Padrigno, come narrano gli Storici tutti della Borgogna, di tal fatta, che, non avendo il Duca Enrico discendenti, il lasciò Successore nel Ducato.

Intorno a questo particolare sono tutti d'accordo gli Storici moderni della Borgogna fondandosi sopra Rodolfo Glabro, sopra Ditmaro, e sulle antiche Carte e Cronache di quella Contrada. Tali sono il dotto Monaco Benedettino di S. Mauro D. Urbano Plancher, il quale nell'anno 1739 pubblicò la sua Storia generale e particolare della Borgogna, il Dunod che scrisse la Storia del Secondo Regno della Borgogna, l'Autore delle Memorie Storiche della Città e Signoria di Polignj, il Mille; e recentissimamente il Signor di Barante Pari di Francia, il quale, seguendo l'esatto D. Plancher (sebbene non ne citi precisamente il luogo, anzi faccia menzione

Hist. des Ducs de Bourgogne de la Maison de Valois par M. de Barante Pair de France. Paris 1825. Liv. I. pag. 96.

(1) «Willermus Henrici Ducis Privignus, ac Alberti Longobardorum Ducis Filius . . . « Qui . . . puer *furtim* ublatus a Longobardorum Patria, matrique *non mediocriter astute* « per quomdam Monacum redditus in Burgundia» *Rodulphi Glabri Hist. sui temp. Lib. III. Cap. II. p. 25. - Tom. IV. nella Collezione del Duchesne.*

soltanto nella Prefazion sua in genere della Storia della Borgogna de' Benedettini) asserisce che, dopo la morte di Enrico Duca di Borgogna, il Figlio di Lui addottivo Otton Guglielmo, Figliuolo di Adelberto Duca di Lombardia, contrastò il possesso di quel Ducato al Re di Francia Roberto durante parecchj anni, Guerra che terminò con un accordo, in forza di cui Otton Guglielmo ne abbandonò il Titolo, ma conservando la Contea della Borgogna, e grandi possessioni, terminando con dire, che il Re di Francia Roberto diede il Titolo di Duca di Borgogna al suo Figlio. Al qual proposito si vuol avvertire, che il Sig. di Barante molto opportunamente avea notato prima, che la Borgogna a' tempi di Carlo Magno unita alla Francia, cominciò ad esser divisa sotto Lottario Imperatore; e che dopo di allora venne divisa in tre grandi regioni, i confini delle quali, varj furono in diversi tempi: cioè il Regno di Provenza, la Borgogna Transjurana, ed il Ducato propriamente detto della Borgogna.

Id. ibid. Liv. I. pag. 94. e seg.

§. V.

Storici della Borgogna, che parlano di Otton Guglielmo; Indipendenza del Regno di Borgogna.

Questi successi rapidamente toccati dal Sig. di Barante, come quelli che non entravano nella idea e nel periodo della Storia da lui presa a dettare dei Duchi di Borgogna della Casa di Valois, sono più minutamente divisati nella Storia generale della Borgogna del mentovato D. Plancher. Narra questi, che in occasion della morte di Enrico detto il grande Duca di Borgogna e Fratello del Re Ugo Capetto, Otton Guglielmo Figlio addottivo di Lui nato di sua moglie Gerberga, che in prime nozze lo ebbe da Alberto Duca di Lombardia si credette in diritto, in virtù della sua addozione di succedere al predetto Duca Enrico suo Padrigno. Era Otton Guglielmo, benchè straniero, e come tale da tutti cognominato

Hist. générale et particulière de Bourgogne par un Réligieux Bénédictin de S. Maur. à Dijon Tom. I. Liv. V. pag. 252. e 253.

lo Straniero, amato e grande assai in Borgogna, per ricchezze, per armi, e per militare perizia. Venne perciò riconosciuto Duca di Borgogna a Dijon, ed in quasi tutta la Provincia ed il Ducato. Non ne ebbe peraltro il pacifico possesso, attesochè il Re Roberto pretendeva di ripigliarsi il Ducato. Si mantenne Otton Guglielmo ciò non ostante lungamente in Istato contro le forze del Re di Francia, di tal fatta, ch'essendo entrato nell'anno 1003 il Re Roberto con poderoso esercito in Borgogna, dovette ritirarsi da Auxere, Città a cui avea posto inutilmente l'assedio; e non prima dell'anno 1015. pare che il Re Roberto siasi potuto render padrone della Borgogna. Allora fu che Otton Guglielmo, segue a dire D. Plancher, cedendo, di buon grado i diritti, che vantava sopra il Ducato della Borgogna, ritenne e conservò senza contraddizione tutti gli altri Titoli e grandi possessioni che avea senza eccettuar la Contea di Dijon, di cui giolì tranquillamente sino all'epoca della sua morte, in qualità di Figlio addottivo, ed Erede del predetto Duca Enrico cognominato il Grande.

Id. ib pag. 257. e pag. 259.

Sin quì il diligente Monaco Benedettino di S. Mauro, Ordine tanto benemerito delle Lettere, ed in ispecie della Storia di Francia de' secoli di mezzo. Non sarà inutile ciò non ostante il recar in mezzo altre particolarità riguardanti Otton Guglielmo che si leggono presso alcuni altri Storici della Borgogna, come pure le vicende di quella Contrada ne'tempi, che immediatamente seguirono dopo la morte di Lui. Il Dunod, che scrivea quasi contemporaneamente a D. Plancher, asserisce che Otton Guglielmo discendea per via di sua Madre dai Re di Borgogna, ed annoverava tra suoi ascendenti dal lato paterno quattro Re d'Italia; Desiderio, i due Berengarj, ed Alberto suo Padre; e soggiunge che esso Otton Guglielmo cessò di vivere nell'anno 1027 il che diede la facilità al Re Rodolfo, che gli sopravisse, di trasmettere i suoi Stati a Corrado II. della Casa di Franconia.

Hist. du Second Royaume de Bourgogne par M. F. J. Dunod à Dijon 1737. Tom. II. pag. 138-141.

Con poca diversità di tempo assegna l'epoca della morte di Otton Guglielmo, (vale a dire nell'anno 1026) l'Autore delle Memorie

Storiche intorno alla Città e Signoria di Polignì, e dice pur Egli, che Gerberga Consorte in prime Nozze di Adalberto Figlio di Berengario II. Re d'Italia, da cui ebbe Otton Guglielmo, era Figlia di Ugo Conte di Borgogna, onde questi discendea dai Re d'Italia dal lato paterno, e da' Conti di Vienna da quello della Madre. Del rimanente questo Autore osserva, che già sin dal Secolo X la Borgogna, era divenuta Contrada sopra di cui vantavano diritto diversi Principi, ondechè ciascuno di essi esercitava atti di Sovranità, ogni qual volta, trovandosi in alcuna parte della Contrada, gliene veniva il destro, nel qual modo si possono (soggiunge quell' Autore) conciliare i Diplomi de'Principi diversi, spediti a un dipresso nel tempo medesimo. Nella Borgogna poi, avea Egli notato prima, che, oltre ad altri Stati, trovavansi specialmente compresi il Lionese, la Savoja e la Bressa. Questo stato di anarchia durò, anche innoltrato il Secolo XI: perciocchè circa l'anno 1039. quando l'Imperator Corrado teneva la Borgogna in qualità di Erede del Re Rodolfo meritamente cognominato l'Ignavo, lo Storico più accurato della Borgogna D. Plancher è d'avviso, che i gran Signori di quella vasta Contrada, e segnatamente i Signori della Moriana si riguardavano come indipendenti.

Mémoires Historiques sur la Ville et Seigneurie de Poligny, par M. François Felix Chevalier de Poligny à Lansle Saunier 1767. Tom. I. pag. 79-89.

Id. ibid. pag. 54. e pag. 68.

Hist. Gén. de la Bourgogne T. I. Liv. IV. p. 214.

Lascio da parte quell'altra particolarità accennata pure dall'Autore delle Memorie intorno alla Città di Polignì, che Otton Guglielmo fosse ritenuto malgrado la Madre in Italia, avendo dovuto, con singolar astuzia, salvarlo fanciullo un accorto e dabben Monaco, e ricondurlo in Borgogna. Accenna pur questi, che il Duca Enrico passato ad altra vita nell'anno 1001, avendolo instituito Erede, vi si oppose il Re di Francia Roberto, ma che, essendosi conchiusa la pace con quel Monarca, restò Otton Guglielmo Conte di Dijon, sua vita natural durante, e che terminò il viver suo nell'anno 1027. Sia poi l'Autor delle Memorie intorno alla Città di Polignì, come il Dunod narrano, che Otton Guglielmo contribuì in un con Roberto Figlio del Conte di Volpiano e suo parente, alla fondazione del celebre Monastero di Fruttuaria, o sia S. Benigno, presso la

Mémoires sur la Ville de Poligny loc. cit. pag. 89 90. e 91.

Dunod. Hist. du Second Royaume de Bourgogne Tom. II. p. 125. e pag. 141.

Città d'Ivrea; mandò dalla Borgogna in Italia Monaci per istabilirlo, e principescamente il dottò con ampie tenute, che possedeva tra le Alpi, la Dora ed il Po; cose tutte, per dirlo di volo, che dimostrano, che o ritenuto, o piuttosto rivendicato Egli avea parte dei diritti suoi sul Marchesato d'Ivrea.

Ad ogni modo essendo passato ad altra vita Otton Guglielmo nel 1026 (o secondo il Dunod nel 1027), il Re di Borgogna Rodolfo III. che a lui sopravisse, potè trasferire i suoi Stati, o per meglio dire i suoi diritti a Corrado II. di Franconia, con instituirlo suo Erede. Eude o sia Odone Conte di Sciampagna, Nipote del Re Rodolfo, pretendendo di succedere nel Regno, impugnò le armi contro Corrado, ma sconfitto e sottomesso interamente da Corrado, questo Imperatore si fece coronare Re di Borgogna nell'anno 1034 in Ginevra per le mani dell'Arcivescovo di Milano. In quella guerra contro il Conte di Sciampagna, ebbe Corrado per condottiere alla testa degli Italiani, e quasi per alleato, come dimostrò il fu Cav. Presidente Durandi, il Conte Umberto Stipite indubitato della Real Casa di Savoja, già uno de' più potenti gran Vassalli del Regno di Borgogna, Consigliere ed ajuto del debole Re Rodolfo. Di fatto Umberto in qualità di Signore del Ducato di Aosta, e come Signore parimente della Savoja, antemurale il primo del Marchesato d'Ivrea, e quanto alla Savoja, Provincia della Borgogna, difendeva eziandio diritti suoi propri, ed intendeva secondo ogni verosimiglianza di succedere negli Stati già posseduti da Otton Guglielmo; congetture tutte rilevantissime, che unite alle altre già divisate, ed a quello che ci rimane ancora da aggiungere, devono farlo considerare discendente pur Egli dai Marchesi d'Ivrea e Re d'Italia.

Plancher. Hist. de la Bourgogne Tom. I. Liv. IV. pag. 112. e seg.

Osservazioni ec. cap. II. §. III. pag. 41. ed ivi Durandi.

Del rimanente l'Imperator Corrado tenne la Borgogna come Erede del Re Rodolfo, onde a buona ragione il più volte citato D. Plancher in Enrico III. distingue due persone, come Re di Germania, e come Re di Borgogna, e dello stesso parere sono riputati Pubblicisti Tedeschi, non ostante, che Lottario di Sassonia eletto

Plancher loc. cit. pag. 214. e 215.

V. Pfeffel.

Imperatore dopo Enrico V. abbia preteso che il Regno Arelatense fosse unito all'Impero. Anche il Monod, coll'autorità del Goluzio, e di altri Scrittori, sostiene, che la Borgogna, e la Savoja non erano Feudi Imperiali, ma bensì membri dell'ultimo Reame di Borgogna, per sua natura tanto assoluto ed indipendente, quanto tutti gli altri Reami nati dalle rovine dell' Impero Romano.

Trattato del Titolo Regio Cap. III. pag. 39.

Più ampiamente lo stesso Monod in un suo Scritto dettato prima del Trattato del Titolo Regio, ed intitolato: *Essai historique si la Savoje était jadis, et doit être tenue aujourd'hui Fief d'Empire*, MS. che si conserva ne' Regi Archivj di Corte, sostenuto avea la stessa opinione. Dopo di aver premesso in questa sua dotta Memoria, o sia Dissertazione, che Rodolfo III. Re di Borgogna cessò di vivere nell'anno 1032, e che la Savoja faceva a' tempi di quel Re parte del Regno di Borgogna, come risulta da un Diploma dell'anno 1025. sottoscritto dal Re Rodolfo e da Umberto, osserva, che l'Imperatore Corrado il Salico, essendo stato instituito dal Re Rodolfo suo Erede, questo nuovo Re nominò Umberto suo Luogotenente Generale, particolarità, che sostanzialmente è la cosa medesima di ciò che, colla autorità di Wippone, asserisce il Cav. Durandi. Dimostra quindi il Monod, che, per essere passato quel Regno sotto il dominio di Corrado non ne segue perciò che avesse cangiato di natura, dacchè spettavagli per ragione di Eredità, nè che sia potuto diventare Feudo d'Impero. Corrado medesimo (segue a dire il Monod), facendosi coronare Re di Borgogna, dopo essere già stato coronato Imperatore nell'anno 1027, volle render testimonianza, e manifestar palesemente, che la Corona della Borgogna era cosa totalmente separata e distinta da quella dell'Impero; e conchiude in una parola, che Rodolfo lasciò il Regno di Borgogna all'Imperator Corrado, affinchè venisse posseduto dalla sua Famiglia, non dall'Impero, conchiusione pienamente conforme a quella del Pfeffel che riconosce il Regno di Borgogna come Regno ereditario, separato affatto e distinto dall'Impero, e Regno di Germania.

Durandi Contea d'Aosta pag. 6.

§. VI.

Atti di Giurisdizione esercitati dalla Contessa Adelaide, e dal Marchese Pietro di lei figlio nel Marchesato d'Ivrea.

Posto tutto quanto sopra, cioè che dagli scrittori contemporanei, e dal Documento dell'anno 1036. qui unito, risulti che il titolo di Re venne dato ad Umberto, ed al figlio di lui Odone, e che Umberto venisse riguardato come Capo degli Italiani nella guerra mossa dall'Imperator Corrado contro il Conte di Sciampagna, e che possedesse Egli ancora una parte così importante del Marchesato d'Ivrea, quale si era il Contado di Aosta, ne segue che il Titolo Regale non potevasi ad entrambi que' Sovrani attribuire se non se come discendenti da Berengario II. Re d'Italia, e Marchese d'Ivrea.

A maggiormente comprovare, che come Marchesi d'Ivrea venissero tuttora riguardati il Conte Odone, ed i figliuoli di Lui, non ostante lo smembramento di quella Marca di cui è detto sopra, se non nuovi, sinora peraltro, per quanto io sappia, non avvertiti Documenti, ad evidenza il dimostrano.

Osservazioni ec. Cap. II. § III. pag. 37. id. ivi Durandi

Che la Contessa Adelaide unitamente al Vescovo amministrasse, se non la Marca, la Contea d'Ivrea già venne accennato dal fu Cav. Presidente Durandi, il che esser non potea fuorchè come Tutrice de' figliuoli suoi, e del defunto suo Consorte il Marchese Odone, Pietro, ed Amedeo. Ma non mi è noto, che nella, tante volte, citata celebre Lettera di S. Pier Damiano scritta ad Adelaide dopo la morte del Consorte seguita nel 1060: e prima del 1071, in cui passò a miglior vita quel santo Personaggio, sieno state avvertite quelle significantissime parole « In Fructuariensi certe Monasterio, « quam umanus, quam suavis, *tuus Principatus esset*... evidenter « agnovi ». Ora la Sovranità Territoriale sopra quel Monastero è chiaro che non potea derivare da altro Titolo, fuorchè da quello del Marchesato d'Ivrea, spettante, non alla Contessa di Torino, ma bensì a' figliuoli suoi. Lo stesso dominio in un colla potenza e

grandezza di Adelaide, e de' figliuoli risulta pure ad evidenza dalla Lettera di Papa Gregorio VII presso il Guichenon, in cui, dopo di aver detto il Papa a quella Principessa « ob hoc enim tibi a « Domino dignitas et potentiae amplitudo concessa est, ut in suo, « suorumque servitio expendatur » Soggiunge « quamobrem curae « tuae *et defensioni* Fructuariense, et ejus Congregationis fratres « attentius commendamus ». Ma il documento poi più decisivo, che dimostra ad un tempo che le reliquie del Marchesato d'Ivrea, ed il Titolo di Marchese erano rimasti agli ascendenti della Real Casa, consiste in una Carta pubblicata dal Guichenon, e che non so parimente se da alcuno sia stata sotto questo aspetto riguardata. Si è questo un Placito tenuto nella Villa di Cambiano, (e per conseguente in un luogo spettante alla Contessa di Torino Adelaide) nell'anno 1064. Ma è da osservarsi, che si è il Marchese Pietro, il quale assistito dalla Madre decide un affare riguardante la Badìa di Fruttuaria, cosa che in altro modo far non potea fuorchè come avente giurisdizione sulla Contrada dove era situata quella Badìa, e come avente tuttora, oltre al Titolo di Marchese, il possesso delle reliquie del Marchesato d'Ivrea. Tanto chiaramente risulta da quella Carta dove, dopo essersi premesso, che « Dominus Pe- « trus Marchio filius quondam bonae memoriae item Odonis Mar- « chionis, simul cum Domina Adhelaide Comitissa matre sua ad « justitiam reddendam » ordina Egli col parere di parecchi, diremmo noi suoi Consiglieri, al Notajo, ad istanza dell'Abate del Monastero Fruttuariense, e dell'Avvocato del Monastero medesimo, di autenticare un Documento riguardante gli interessi di quella insigne Badìa.

Guich. H. G. Preuv. p. 16.

id, ib. pag. 22.

Del rimanente, che non solo sulla Marca d'Ivrea, ma sopra l'intero Regno d'Italia vantassero diritti i figliuoli del Marchese Odone, si può a buona ragione argomentare dall'istanza fatta da Adelaide, e dal figlio di Lei Amedeo al Re Enrico IV. Genero di Adelaide, ad effetto di ottenere cinque Diocesi in Italia contigue ai loro Stati. E queste Diocesi poi, avuto riguardo alla estensione

loro a que' tempi, comprendevano non poche provincie, e probabilmente constituivano, in un co' Marchesati di Torino altrimenti d'Italia, e con quello d'Ivrea, il Regno Italico propriamente detto, che come dimostrò il dotto Marchese Maffei, era ristretto all'Italia Settentrionale, e certamente ne comprendevano una gran parte.

Maffei Verona Illustr. lib. IV.

§. VII.

Istanze fatte dalla Contessa Adelaide, e dal figlio di Lei Amedeo per ottener il dominio di Cinque Vescovati in Italia.

Il celeberrimo Muratori negli Annali d'Italia all'anno 1076; parlando dei Cinque Vescovati chiesti da Adelaide e da Amedeo, pretende, contro il Guichenon, che situati fossero in Italia, non in Borgogna. Ma troppo chiaro è il testo di Lamberto Scafnaburgense scrittor di que' tempi, da cui risulta, che convien distinguere il chiesto dall'ottenuto, e che, alle peravventura favorevoli disposizioni di Enrico IV, si opposero virilmente i Consiglieri suoi Tedeschi, e ciò, secondo ogni verosimiglianza, perchè appunto essi Vescovati formavano il Regno d'Italia, od almeno una gran parte di esso; ed il consigliarono a cedere piuttosto una vasta, ed ubertosa Provincia della Borgogna (1).

Notabile si è in questo proposito quello che tanto tempo prima del Muratori lasciò scritto il nostro Giovanni Botero. Narra lo storico Piemontese, diversamente dallo scrittor Tedesco Lamberto Scafnaburgense, l'entrata, ed il viaggio di Enrico IV. in Italia; e

Botero Principi di Savoja Amedeo I. p. 92.

(1) » Hi (Adelaide ed Amedeo) venientem honorifice susceperunt. Transitum tamen per » terminos suos alias. Ei concedere nolebant nisi quinque Italiae Episcopatus possessionibus » suis contiguos eis redimendi si itineris pretium traderet. Durum hoc nimis atque intollera- » bile omnibus Regis Consiliariis visum est... multo labore ac tempore in hac deliberatione » insumpto, vix et aegre tandem impetratum est ut *Provinciam quamdam Burgundiae bonis* » *omnibus locupletissimam* concedendi transitus mercedem dignarentur accipere - *Lambert. Scafnab.* pag. 219. *Ediz. dello Scardio.*

dopo di aver riferito, sulla fede di lui, che Amedeo e la Madre si lasciarono intendere « che non gli darebbono passo, se da lui « cinque Città d'Italia confinanti cogli Stati loro non avessero » osserva opportunamente, che quali fossero queste Città, *cosa degnissima d'esser saputa* Lamberto Scafnaburgense *non lo scrive:* soggiunge (in questo particolare seguendo pure lo stesso scrittore o sia antico Cronista) che Enrico IV. cedette in vece una Contrada delle più ubertose della Borgogna; ma conchiude il Botero, contro l'asserzione dello Scafnaburgense, creder Egli, *che in quel negozio maggior parte avesse l'obbligo della Cortesia, che la forza e la necessità.*

Di fatto il Cardinal d'Aragona nella vita di Gregorio VII. seguito dal Botero, narra in tal guisa l'entrata, ed il viaggio di Enrico IV. in Italia, che non avea necessità d'impetrar, che gli venisse accordato il passo da Amedeo e dalla Madre di Lui, poichè venne con seguito di poderoso Esercito in modo ostile contro il Papa Gregorio VII; il quale giunto a Vercelli, ed avuto riscontro che il Re, dopo di avere con rapidissimo corso passate le alpi veniva armato contro di Lui, si ritirò prontamente, e si ridusse in sicuro in Canossa, fortezza celebre della Contessa Matilde. Ivi interponendosi, in un con quella Principessa rinomatissima, anche la nostra Contessa Adelaide suocera di Enrico, dopo che si vide scoperto, deposte le armi, ottenne, nel modo che narrano gli scrittori tutti di quelle antiche memorie, di venir assolto dalle censure dal Sommo Pontefice.

Il Cardinal d'Aragona poi, non solo non fa menzione di verun ostacolo al viaggio di Enrico IV e delle sue genti per parte di que' nostri Sovrani, ma neppure accenna la cessione fatta loro di un gran tratto della Borgogna (1), particolarità conservataci dallo

(1) » Venerabilis Papa Gregorius audita Legatione tantorum Principum . . cum eodem » Archiepiscopo Trevirensium, ipsius itineris difficultatem assumpsit, et usque ad Vercellas » processit. Eo autem nihil sinistre suspicante de Regis promissione, repente insonuit, quod » ipse Rex velocissimo cursu jam transierat alpes, et in occursu Pontificis hostiliter festi-

Scafnaburgense, il che serve ogni volta più a confermare quello che dice il Botero, che in quel negozio maggior parte avesse l'obbligo della cortesia (e diremo anche della giustizia), che non la forza e la necessità. Osserveremo bensí, che amplissimo esser dovea il Dominio di que' nostri Sovrani, e di grande estensione gli Stati posseduti da essi Progenitori della Real Casa in quel Regno, posciachè già ne possedevano grandissima parte vivente ancora S. Pier Damiano, secondo il testo recato più sopra *maximam partem Burgondiae*, e ciò prima dell'anno 1071: epoca della morte di quello Scrittore, ed essendosi dopo di essa, aggiunta nel 1076 una sì grande e fertile porzione di quel Regno, a dismisura doveansi essere accresciuti gli Stati loro di là dalle alpi. E siccome il Regno della Borgogna nulla avea che fare con quello d'Italia, ed era posseduta a que' tempi la Borgogna da Enrico come Regno suo proprio, perciò i Consiglieri suoi Tedeschi, intenti a conservar la dominazione in Italia, il persuasero a dare piuttosto di là dalle Alpi quello, qualunque dir si voglia, compenso al Cognato Amedeo per il Regno d'Italia, di cui erano stati spogliati i suoi Maggiori.

V. Tiraboschi Storia della Letter. Italiana.

» nabat. Quod facinus inopinatum postquam Episcopus Vercellensis cognovit . . . Pontifici » rei veritatem nunciavit. Quo audito, et in veritate comperto, Pontifex statim habenas » vertit, et ad tutissimum Castrum comitissae Mathildis quod Canusium dicitur, non se» gniter festinavit, et se in tuto cum fratribus suis recepit. Rex vero, perpetrati perjurii » conscius . . . deposita feritate . . . usque ad ipsum castrum, ut mereretur absolvi, Pon» tificem sequi non distitit. . . . *Card. de Aragonia R. J. Tom. III. pag.* 307. *Vita Gregorii VII. Papae.*

V. pure id. ibid. pag. 339. dove lo stesso scrittore aggiunge, che il Papa procedette alla assoluzione di Enrico IV. » acceptis ab eo securitatibus per manus Abatis Cluniacensis et » nobilium comitissimarum Mathildis et *Adelaide*.

§. VIII.

Ragioni per le quali nel Secolo XI si continuò a dare il Titolo di Re ad Umberto I, e ad Odone Consorte di Adelaide.

Il Regno d'Italia ad ogni modo, dir si potrebbe da taluno, non si possedeva più, già da lunga stagione, da' Progenitori della Real Casa di Savoja; ed il Marchesato stesso d'Ivrea era stato smembrato, sebbene considerabili reliquie ne possedessero ancora. Come adunque Titolo di Re potevano continuar a portare tanto il Marchese Odone Consorte di Adelaide, quanto il Conte Umberto di Lui Genitore? Ma è da notarsi, che il Titolo di Re poteva continuare a portarsi dai discendenti dei Marchesi d'Ivrea della stirpe del Re Berengario II. nell'uso comune di favellare, allo stesso modo, che ai discendenti de' Marchesi, ancorchè non possedessero più verun Marchesato, nè il governo d'alcuna Marca, in quella età il Titolo di Marchese rimaneva.

Quest'uso erasi già introdotto appunto nel Secolo XI; ed il dotto defunto nostro Collega il Cav. Presidente Jacopo Durandi parecchi esempj ne reca, ed in ispecie quello de' Marchesi Romagnani; ed osserva, che Romagnano nel Novarese non potè confondersi col nome di quella illustre Famiglia, se non se dopo che il Duca di Milano glielo infeudò nel 1441; mentre sin dall'anno 1153, e nel 1157 Manfredo ed Oliverio, usciti di quella Famiglia, s'intitolavano Marchesi, unicamente perchè Figliuoli di un altro Manfredo pur Marchese.

Durandi Marca di Torino Cap. XII. p. 107 in nota.

Famoso esempio di questa confusione del Titolo di Marchese, con Dominj che mai non aveano costituito Marca nessuna, che reca poi lo stesso eruditissimo Scrittore si è quello della supposta Marca di Monferrato. Il Monferrato altro non era nel Secolo X, secondo che Egli dimostra, fuorchè un piccolo Distretto nelle Colline sopra Torino, nel sito dove in principio del Secolo XVII venne fondato

Durandi ibid. Cap. XIII. p. 123 e seg.

l'Eremo de' Camaldolesi, e quella regione conserva il nome di Monferrato. Dalla Città di Moncalieri, segue a dire lo stesso Cav. Durandi, principia la catena di Colline, a cui nella età mezzana diedesi il nome di Monferrato, cioè dapprima insino al Monte di Sopperga, ed a mano a mano nel corso di alcuni Secoli, sin dove i successivi colli progrediscono, costeggiando il Po, insino sotto Valenza. Aleramo ebbe certo in quel primo tratto alcuni poderi e Villaggi; ma cessò per tempo il nome di Monferrato a quel Distretto, possedendosi quelle Terre da diversi Feudatarj, dai Vescovi di Torino, e dai Cheriesi, ed in vece questo nome trapassò a quelle tante Terre tra il Po ed il Tanaro, e più oltre le quali dapprima non l'ebbero, seguitando le persone e le conquiste di quelli, che in appresso detti poi furono Marchesi di Monferrato. . . .

Id. ibid. p. 115.

Le sedici Corti o Villaggi nei luoghi deserti tra i Fiumi del Tanaro, e dell'Orba ed il Lido del Mare, conceduti ad Aleramo da Ottone I. Imperatore col famoso Diploma dell'anno 967 nei Contadi di Acqui, di Savona, di Asti e di Torino, rispetto al primordiale piccolo Distretto detto propriamente di Monferrato, non constituivano la creazione di una nuova Marca, che il Cav. Durandi dimostra affatto immaginaria. Il costume bensì tramandava i Titoli di Marchesi e di Conti a tutti i Figliuoli loro, Titoli che erano personali, dice il Cav. Durandi, e non d'Ufficio; ed Aleramo venne qualificato Marchese perchè forse avea retto una Marca durante il Regno di Berengario II. Nulla più ottenne pertanto da Ottone I, che la conferma de' Beni allodiali, di cui era ricchissimo, e del Titolo di Marchese; non mai la concessione di una Marca non più udita tra il Tanaro e l'Orba: nè Aleramo può dirsi celebre, fuorchè per le imprese di alcuni suoi Discendenti. . .

Id. ibid. p. 113 in nota e pag. 117.

Premessa questa breve digressione non inutile eziandio attesa l'importanza della materia, si dee adunque conchiudere, che, se nel Secolo XI, a norma dell'uso invalso, continuavasi il Titolo di

Marchese ne' discendenti da Marchesi, tuttochè non reggessero, nè avessero più il governo di Marca veruna, è chiaro, che a più forte motivo i discendenti da un Re potessero continuare a nominarsi Re, ed essere qualificati tali, sebben privati dell'avito Regno. In questa conformità si rende ragione di sì fatto Titolo dato da S. Pier Damiano al Principe Odone Consorte della Contessa Adelaide, e ed Umberto Padre di Lui nella Carta della Fondazione del Priorato di Coyse presa ad illustrare; e questo Titolo conservatosi nei Progenitori de' nostri Reali Sovrani conferma sempre più l'attinenza loro con Berengario II. Marchese d'Ivrea ed uno degli ultimi Re d'Italia; tanto più, che nel parlar che fa Lamberto Scafnaburgense nel già citato passo di Amedeo e della Madre di Lui Adelaide soggiunge, che in queste nostre Contrade, esercitavano que' due Antichi Principi, sovrano e da tutti riconosciuto potere, erano al possesso di estesissimi Dominj, ed il nome loro era di rinomanza celebratissima « quorum in illis regionibus et auctoritas clarissima, « et possessiones amplissimae, et nomen celeberrimum erat. » Da ciò ne segue, che i cinque Vescovati da essi chiamati, e quella parte della Borgogna ad essi da Enrico IV. ceduta non furono probabilmente, salvo un piccolo compenso, com' è detto sopra per il Regno d'Italia, di cui i Monarchi di Germania si erano a danno de' Progenitori di Amedeo impadroniti.

Del rimanente dal dirsi da Lamberto Scafnaburgense di entrambi que' Principi, che estesissimi erano i Dominj loro, e per conseguente anche del Figlio di Adelaide Amedeo, è chiaro che inferir se ne dee, che avendo la Madre il dominio del Contado di Torino, a cui andava congiunto il Marchesato d'Italia, posseder tuttora dovea Amedeo, come di fatto possedeva, reliquie considerabilissime del Marchesato d'Ivrea, e tra queste indubitatamente il Ducato di Aosta, passo importantissimo a scendere in Italia, ed antemurale di quel Marchesato. Che se non si fa menzione del Marchese Pietro Primogenito di Adelaide, altro esser non ne può

il motivo salvo perchè già fosse passato ad altra vita prima dell'anno 1076. Certamente Egli premorì molti anni alla sua Madre Adelaide; e non ne lascia dubitare la Carta di Donazione fatta dalla prenominata Contessa Adelaide alla Badia di San Salvatore, publicata dal Muratori, dalla quale risulta che nell'anno 1079 esso Marchese Pietro già avea terminato, e probabilmente notabile tempo prima della data di quella Carta, in età ancor fresca, il corso de' suoi giorni.

Murat. Ant. Ital. Medii Aevi. Tom. I. pag. 321.

CARTA

di Fondazione del Priorato di Santa Maria di Coyse.

Diuina sanctorum patrum testatur auctoritas nec non sacre scripturarum pagine, confirmant. neminem posse fieri saluum nisi ab illo custodiatur qui cęlum palmo ponderat terraque pugillo concludit. Quapropter ego Maria filia condam Maginerii obtans michi domum in cęlestibus construi in qua conditorem aut uiuificatorem nostrum contueri et indesinenter promerear uidere cogitaui sollicita quatinus de rebus proprii iuris et deo sanctisque eius iustissime oblatis idem opus conficerem. Ergo ut pietatis superne immensa misericordia de tantorum peccaminum meorum grauedine me absoluat et pro clementissima sue miseracionis graciam sue absolucionis tribuat ob anime mee, seu uiri mei Ugonis et sepulturam filii mei Ugonis quem apud novalicio sepeliui uel aliorum filiorum meorum idest Ullitfredum siue Berilione nec non Ubertum Monacum uel etiam Sigebodum atque Aimonem seu aliorum parentum meorum aeternam remissionem concedo omnipotenti deo et monasterio noualicio quod est constructum in honore sancti petri apostoli ut sit ipse aduocatus meus nec non et uiri mei Ugonis siue supra scriptis filiis meis in corpore siue in anima. Ideoque ego qui supra Maria dono et offero cum omnibus filii meis idest Ullitfredum et Berilionem nec non Ubertum Monachum uel etiam Sigebodum atque Aimonem in suprascripto cęnobio sancti petri a presenti die res quasdam iuris propriis que mihi aduenit ex parte patris mei Maginerii quas uolo ut in perpetuo teneant et quiete possideant et pro meorum seu parentum

meorum absolucione scelerum lugẹs ante conspectum
statis et sanctorum eius preces assiduas indesinente
deant. Hae autem res situm habent in pago sauogien
gnonense in ualle quę dicitur cosia ibique dono l
structam in honore sancte dei genetricis Marie cum
etiam quicquid ibi uisa sum habere uel possidere
pratis siluis et portum super isera aquis aquarumq
usque ad exquisitum uel inquirendum omnibus omni
cumque ibi experiar obtinere. Terminant autem ip
terra *regis siue uberti comitis* nec non Otta uxori si
die siue ad occidente terra *regis et comitis* a circi
dicitur isera. Hec omnia suprascripta quicquid uidel
dictas fines uel terminationes in predicto loco usqu
diem uisa sum possidere terris silicet coltis et incolt
et siluis decimis domibus ceterisque edificiis aquis a
cursibus dono omnipotenti deo et prelibatę sanctę
Volo et constituo in prenominata Ecclesia ibidem d
deinceps de suprascripto cęnobio monachos et ipsi
singulos annos persoluant libram argenti aut ualente
morato cęnobio et uolo ut nec ego nec filii mei aut
stris propinquis aliam super imposicionem monachi
tantibus faciamus. Per huius autem testamenti aucto
ibidem deo militantibus ad uictum et sustentationen
cione cedo trado atque transfundo perpetualiter ac
possidendum ad laudem et honorem dei sueque san
quicquid in proprios usus iuste et racionabiliter a
libero fruantur arbitrio absque alicuius subtractior
ptione. Quicumque ergo ad hoc opus quod cepimus
adiutorium dederit habeat benedictionem et gratiar
nus tribuit cunctis fidelibus suis. Verum si quis pr
supra incertum est aut secus fecerit si potens quilib
quus nostram dationem et oblationem Ecclesię de
transferre aut alicui de suis dare aut consentire uolue

potentis dei paciatur et a liminibus sanctę dei Ecclesię alienus efficiatur et consorcio cristianorum priuetur et cum diocleciano et maximiano persecutoribus xpiani nominis siue cum dathan et habiron nec non zaroen et arfaxar uel etiam cum iuda traditore et cum omnium inimicorum xpi. in flammis inferni dignam pęnam deo illis retribuente sempiterne ardeant et nichilominus presens testamentum firmum et inconcussum permaneat cum stipulatione subnexam.

Signum mariae que hanc cartam fieri ac firmare rogavit.
Signum uuitfredi filii eius.
Signum berilioni filii eius.
Signum sigebodi filii eius.
Signum aimoni filii eius.

Data per manus Wizoni Monachi in feria Sexta mense nouembris. Anno incarnacionis Domini millesimo ^{mo} xxx vi.

INTERPRETAZIONE

di un Luogo del Primo Canto dell'Inferno di Dante

DI S. E. IL SIG. CONTE GIANFRANCESCO GALEANI NAPIONE
DI COCCONATO

Letta nell'adunanza del 13 *gennajo* 1825.

Non solamente a parecchi Critici del Secolo XVI, che si mostrarono avversi a Dante, e con molto minor riguardo ne parlarono, di quello, che abbia fatto a' nostri tempi il Bettinelli, tra' quali oltre ad Ortensio Laudo, si annoverano Girolamo Muzio, il Castelvetro, e sopra tutti Belisario Bulgarini, che giunse a proferire, agli orecchi Ortodossi di un Dantista la bestemmia, che la Divina Commedia, ben lungi dall'essere un Oceano di meraviglie, come diceva il Varchi, non è pur Poema, e, dato e non concesso, che fosse Poema è tutto pieno d'imperfezioni in tutte le sue parti; non solamente, io dico, a tutti questi Critici, ma eziandio ai più zelanti Encomiatori del Poeta Sovrano, riesce duro, e difficile ad intendersi il senso di que' Versi suoi del Primo Canto dell'Inferno notissimi a tutti, in cui, rispondendo alla sua Guida Virgilio, dice così:

V. Zeno Annotazioni al Fontanini Tom. I. p. 342.

« Or se' tu quel Virgilio, e quella fonte
« Che spande di parlar sì largo fiume?
« Risposi Lui con vergognosa fronte:
« O de gli altri Poeti onore e lume,
« Vagliami il lungo studio, e il grande amore
« Che m' ha fatto cercar lo tuo Volume.

base, che la Poesia proceda a un di presso colle stesse regole e massime della Pittura, non vi ha dubbio, che l'Invenzione, la Macchina del Poema di Dante nulla ha di comune colla splendida Eneide. Lo stesso dicasi della Composizione del quadro, e disegno di esso. Della Originalità del Poema di Dante scrissero parecchi, e pochi anni sono ne dettò un Libro ridondante di erudizione l'Abate Francesco Cancellieri.

Cancellieri Osservazioni sopra la originalità della Divina Commedia. Roma 1814.

Sia adunque, che Dante ne pigliasse l'idea dai Favoleggiatori o Trobadori Provenzali, e segnatamente dal Racconto del *Jongleur qui va a l'Enfer*; o più veramente, secondo che dimostra il prenominato Abate Cancellieri dalla Visione del Monaco Cassinese Alberico, originale riuscì l'ampio terribil Quadro, e la gloria intera della invenzione spetta al grande Alighieri; ma il quadro, rispetto alla invenzione appunto, è un quadro Gotico, e non tanto impropriamente si è paragonato quel Poema (per farne eziandio il confronto con un'altra Bell'Arte, l'Architettura) ad una vastissima Cattedrale Gotica spirante sacro orrore. Che all'incontro ad una delle più celebri Dipinture di Rafaello, ed al Panteon può assomigliarsi l'Eneide.

Nella espressione degli affetti, in cui Virgilio è Maestro inimitabile, non trovo che Dante l'abbia pigliato per modello, sebbene nella famosa Descrizione della Morte di Ugolino, e de' Figlj, e nell'Episodio di Francesca da Rimini dia chiaramente a divedere, che fornito Egli era di cuor passionato, ed anche tenero, per rappresentare i moti dell'animo. Ad ogni modo però Virgilio era più fatto per gli affetti soavi; Dante per li violenti. Nella stessa maniera di dipingerli, il fare del Primo, il genio particolare di lui era molto diverso. Non saprei se Virgilio avrebbe incominciato la Narrazione di Ugolino con quella vivissima bensì, ma pure schifosa imagine dicendo:

« La bocca sollevò dal fiero pasto
« Quel Peccator, *forbendola ai capelli*
« *Del Capo ch'Egli avea di retro guasto.*

E neppur saprei, se avrebbe Virgilio medesimo terminato l'Episodio di Francesca da Rimini, con frase quasi propria della Commedia, dicendo, che del Romanzo di Lancillotto quel giorno non si lesse avanti. Con maggior dignità e decoro si spiega Virgilio parlando di Enea e Didone. Conchiuderemo pertanto, che Dante in que' luoghi dove si accinge a maneggiar le passioni, seguì gli impeti della natura sua felicissima, sebbene inclinata più all'energico ed al severo, che non al gentile, e non si prese pensiero d'imitar Virgilio.

Senza percorrere le altre parti della Pittura, per continuarne il confronto colla Poesia, ed in ispecie colla Poesia di Dante, veniamo a quello che forma l'oggetto di questo breve *scritto*, che si è allo Stile, che Dante dice di aver preso da Virgilio:

« Tu se' solo colui, da cui io tolsi
« Lo bello Stile, che m' ha fatto onore.

Ognun vede, che quello, che nella Pittura è il *colorito*, lo è in Poesia lo Stile, parte la più popolare in entrambe le Arti, colla diversità sola, che l'eccellenza nello Stile dà per avventura più celebrità e vita agli Scritti, che non il colorito ne' quadri. Ma il pregio di quella brevità comprensiva ed energica rilevata dall'Algarotti in parecchi luoghi, tanto di Virgilio, quanto di Dante, era in quest'ultimo dono di natura, e perciò più pregevole ed originale, e non già frutto d'imitazione. E che ne sia il vero questa qualità, com'è detto sopra, tanto manca, che potesse essere imitata dallo Alighieri in Virgilio, che il pregio opposto gli attribuisce dicendolo:

.... Fonte
« Che spande di parlar sì largo fiume,

colle quali parole, io penso che accennar volesse l'abbondanza delle eleganti frasi Latine, che si trovano in Virgilio. Lascio da parte poi, che tra tanti concetti, che si leggono in Dante, che comprendono una brevità espressiva, molti non sono propriamente

di ragion della Poesia, ma sono piuttosto ingegnose sentenze, non diverse da quelle di Tacito, od anche di Seneca.

Non dirò nulla dello Stile Didascalico e Scientifico di Dante, intorno a cui molti scrissero, ed anche Stranieri come l'Accademico di Berlino Merian, e che sostanzialmente non appartiene alla Poesia, qualunque ne sia il pregio, ed il frutto dell'accrescimento, che alla lingua nostra ne venne. Quello che è certo, ancorchè dotto pur fosse Virgilio, e versato nelle varie Scuole della Filosofia de' tempi suoi, con morbide forme velò Egli la sua Dottrina, che all'incontro Dante non solo l'ascose, come disse Egli medesimo *sotto il velame degli versi strani*, ma il più delle volte nuda e senza ornamento nessuno, come scarnata notomia la espose a' suoi Leggitori; e chi non è versato nelle astrusità e sottigliezze Scolastiche dell'Arabica Filosofia de' tempi suoi, nella Metafisica, nella Teologia, chi non ha notizia dell'Astronomia di allora, per non dir anche dell'Astrologia e della Cabalistica, e delle altre Scienze occulte, dura non poca fatica ad intenderlo in gran parte del suo Poema. E queste cognizioni Scientifiche non si acquistano leggendo e studiando Dante, ma conviene esserne già prima fatto intelligente e dotto per poterlo gustare; onde un gran Personaggio disse un tratto ad un suo giovane Nipote: *Sin che non vi piace Dante Sarete un ignorante.* Non disse già studiate Dante, se volete diventare scienziato: ma bensì non troverete diletto in Dante, se preventivamente non sarete fornito di Dottrina; perciò ben disse taluno, che Dante è il Poeta favorito de' Matematici, de' Metafisici, e di tutti coloro, che di studj difficili si dilettano.

Curioso anecdoto si legge presso l'Abate Cancellieri, che non accenna peraltro d'onde ne avesse tratta la notizia; e si è che il Tagliazucchi (ch'Ei dice insigne Matematico Torinese, mentre era Egli Modenese e Professore nella Università nostra di Eloquenza Italiana) avea provato in una Dissertazion sua, che Dante ha chiaramente espresso il Sistema Neutoniano sull'Attrazione nel Canto XXVIII del Paradiso (v. 129).

Cancellieri, Originalità di Dante pag 42.

dal Maestro delle buone Creanze Monsignor Della-Casa. Certamente Virgilio non gli avrebbe mai insegnato a dire:

E lascia pur grattar dov'è la rogna;

ed altrove:

. . . . *vieni*
Diretro a noi e troverai la buca.

nè avrebbe usato que' modi fecciosi notati nel Galateo, di cui chi volesse farne raccolta troverebbe materia per un assai ampio e ributtante spicilegio. Coteste voci, e modo di scrivere, non che comico, ma scurile e plebeo, che sconverrebbono al Burchiello e proprie unicamente del Pataffio, certamente nulla han di comune collo stile Virgiliano.

Del rimanente, credo, che non faccia d'uopo di venir partitamente dimostrando quanto, in fatto di purità di Lingua e di Eleganza, sia lontano lo stile della Divina Commedia da quello dell' Eneide, essendo cosa troppo manifesta. Grande fu il merito di Dante per avere il primo, sin dal principio del Semibarbaro Mille Trecento, creato, si può dire, l'Idioma Italiano; ma impossibile era, che in quell'Epoca rimota si spogliasse affatto della ruggine Gotica; ed Avolo piuttosto, come dissi altrove, che non Padre chiamar si dee della Lingua; i veri Padri poi, dopo di Lui, essendo stati il Petrarca, ed il Boccaccio.

Posto tutto quanto sopra, come mai dir si potrà, che da Virgilio togliesse Dante

« Lo bello stile che *gli* ha fatto onore?

Per isciogliere questo nodo penso, che in primo luogo debbasi avvertire, che Dante parla del tempo passato, dicendo, che da Virgilio *tolse lo bello stile*. È adunque manifesto, che, così parlando nel principio, e nel primo Canto del suo Poema, non intese mai dello Stile di un Componimento, di cui appena avea dettati i primi versi, ma di altro Componimento, o Componimenti anteriori, già scritti e divulgati prima, e che gli aveano già fatto onore. Due particolarità poi già erano note; la prima, che avea

Egli incominciato a stendere il suo Poema in Versi Latini, ed il principio di sì fatto suo lavoro era già stato riferito dal Boccaccio nella Vita di Dante medesimo. La seconda (e lo narra lo stesso Boccaccio) che di mano in mano che compiva i primi Canti della sua rara Commedia, e li stava scrivendo li mandava a Messer Cane della Scala, o piuttosto a Bartolommeo; e sappiamo altronde, che li mandava pure ad altri gran Signori; laonde ogni ragione si ha di credere, che, siccome da prima avea cominciato a dettar il suo poema in versi latini, questi parimente prima divulgasse.

V. Cancellieri loc. cit. pag. 21.

Contro questa troppo obvia supposizione una sola difficoltà potrebbe muoversi, e si è che, non recandosi dal Boccaccio che soli pochi versi del Principio del Poema Latino; ed avendo poscia l'Autore saviamente cangiato di avviso, e preso a stendere in Lingua Italiana la Divina Commedia, non pare, che avrebbe stimato degna di esser presentata a Messer Cane della Scala una sì poca cosa. Ma, ecco, che questa apparente difficoltà vittoriosamente si è superata colla pubblicazione di un Manoscritto di *Dante*, che trovasi nella Biblioteca del Sig. Commendatore Bartolini in Udine, nuova edizione o piuttosto scoperta Letteraria dovuta al colto Sig. Quirico Viviani. In questa nuova, e recentissima edizione, si sono eziandio inscritti non già que' soli pochi versi Latini del principio del Poema già noti, ma un assai lungo Frammento, che incomincia, e corrisponde, dopo i primi dodici Versi, al Canto IV dell' Inferno, e procede sin circa alla metà del VII Canto, Frammento ricavato da un celebre Manoscritto, che già fu posseduto da Monsignor Fontanini, e spetta al presente alla Biblioteca del Comune di S. Daniele nel Friuli.

Udine 1823. Vol. II. in 8.vo V. Revue Encyclop. Septembre 1824. pag. 619. e pag. 623.

Sino a qual termine abbia continuato a scrivere versi Latini l'Alighieri per ora lo ignoriamo, ma avendo dettato in Latino il VII Canto, siccome d'altra parte sappiamo, che i sette primi Canti in Lingua Italiana furono da Lui divulgati appena composti, non si può dubitare, che, avendo prima in Latino dettata la materia tutta, che corrisponde ai predetti sette primi Canti non gli

avesse prima degli Italiani pubblicati, onde potè dire, parlando de' suoi versi Latini, a Virgilio:

Tu se' solo colui da cui io tolsi
Lo bello stile che m' ha fatto onore : (1)

Ed in vero cosa straordinaria e rara alle inerudite, ed ineleganti orecchie dei contemporanei di Dante riuscir dovea un Poema Latino in sì nuovo argomento; nè prima del Petrarca, restitutor delle Lettere Latine, vi era chi salito fosse in qualche fama e celebrità latinamente in versi scrivendo; fama, che col Poema suo dell'Affrica si acquistò; ma che poscia venne anche meno, dopo che un Sannazzaro, un Vida, un Fracastoro, e tanti altri celebri Latinisti del Secolo XVI, tanto degli spiriti, e della eleganza Virgiliana trasfusero ne' loro Componimenti. Vi ha chi pretende non aver potuto dire Dante di aver preso per modello Virgilio nelle cose sue Latine, perchè non gli fecero onore. Non gli avrebbono fatto onore presso i Latinisti del Secolo XVI; ma ben diverso era il caso presso quelli del principio del Secolo XIV.

Ad ogni modo altra imitazione diretta e manifesta di Virgilio non si rinviene, per quanto io sappia, nella Divina Commedia fuorchè nel verso, con cui dà principio il Conte Ugolino alla famosa Narrazion sua (2); e quella qualità rilevata in Dante di esprimere in poche parole vivissimi concetti, non la imitò Dante da Virgilio, ma è un pregio tutto suo proprio, ed originale in Lui, cosicchè si può dire che in questo particolare, emulò, non imitò Virgilio.

---

(1) Di Egloghe, e di altri versi Latini di Dante fa replicatamente menzione quel valente Letterato Napolitano, il sig. Troya, che con tanta diligenza dettò elegantemente la Cronologia della Divina Commedia minutamente notando le contrade diverse, i tempi, in cui le varie parti di essa vennero dettat, ed illustrando ad un tratto le varie vicende, ed i viaggi dell'immortale suo Autore. Per quanto risguarda i versi Latini V. pag. 83. 183. del Discorso intitolato *Del Veltro Allegorico di Dante. Firenze ec.* 1826.

(2) Il Conte Algarotti nella sopracitata Lettera al Marchese Manara dice che i versi di cui si tratta: *Tu se' solo colui ec.* non si possono certamente intendere delle poche imitazioni, che nella Commedia qua e là si trovano di Virgilio.

« Io dico adunque, che Dante, prima di comporre quella sua
« Commedia avea già composti molti versi sì in Volgare come in
« Latino, sapendosi, che la Commedia stessa, prima di stenderla
« in versi volgari, l'avea cominciata, e fattone buon tratto in Esa-
« metri Latini. Ora è da credere, che i versi Latini composti per
« l'addietro da Dante, gli avessero acquistato non picciol nome,
« come sappiamo che il Petrarca similmente per li suoi versi La-
« tini salì a que' tempi in grandissima fama; ed è anche da cre-
« dere, che quel buono, che aver poteano i versi Latini di Dante,
« Egli si fosse studiato di prenderlo da Virgilio; e però nel prin-
« cipio della Commedia dice a Virgilio di aver tolto da Lui quello
« Stile, che gli avea fatto onore, intendendo, non quello Stile,
« che seguir dovea scrivendo la Commedia, ma quello, che già
« seguito avea in altri componimenti.

Zanotti, *Paradosso XXI. pag.* 686.

Biasima il Zanotti le voci *intuarsi* ed *immiarsi* adoperate da Dante non degne di essere introdotte nella Lingua e venute poscia in dispregio; e segue a dire = Io non loderò poi lo stesso Dante « di aver detto nel Canto XVII del Paradiso:

« *E lascia pur gratar dov'è la rogna*:

e nel XXI dell'Inferno:

« *Et egli avea del cul fatto trombetta.*

« parendomi (dice il Zanotti), che tali forme sieno cattive, non
« perchè non s'usino, ma perchè sono naturalmente cattive.

Osserva poscia il Zanotti, che il Poema di Dante è quasi un perpetuo Dialogo = A tal Poema (dic'Egli) si confà appunto quello « Stile che tenne Dante, non splendido ed ornato, ma piano,
« semplice, ingegnoso, pien di costume, e toltene le facezie e le
« beffe, traente alla Commedia . . . . . e così fece un Poema la